



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## KULTURNÍ DŮM BRNO - VENKOV, STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA STAVBY

HOUSE OF CULTURE BRNO COUNTRYSIDE, CIVIL TECHNICAL PROJECT  
DIPLOMOVÁ PRÁCE  
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jiří Fišer

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607T043 Realizace staveb
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. Jiří Fišer
NÁZEV	Kulturní dům Brno - venkov, stavebně technologická příprava stavby
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

Vedoucí ústavu

.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.,  
MBA

Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3  
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9  
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2  
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014  
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007  
GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané statí z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R., VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016  
ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007  
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.  
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).  
Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....  
Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.  
Vedoucí diplomové práce

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Jiří Fišer

Název diplomové práce: Kulturní dům Brno – venkov, stavebně technologická příprava stavby pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu – technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro potřebu nasazení strojů a pracovníků.
9. Technologický předpis pro provedení zesílení základů pomocí mikropilot, pro provedení hydroizolace spodní stavby.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro činnosti, na které byl vypracován technologický předpis (podrobný popis operací prováděných kontrol).
11. Jiné zadání: smlouva o dílo, položkový rozpočet, srovnání různých technologií provádění střešní konstrukce.
12. Specializace: statická analýza dřevěného příhradového vazníku střešní konstrukce.

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 9.1.2017

Vedoucí práce: Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

.....  
ARCHTEAM PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ S.R.O.  
.....  
DOMINIKÁNSKÁ 342/19  
.....  
602 00 BRNO  
.....  
.....

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

Rekonstrukce kulturního domu

Návrh rekonstrukce kulturního domu od Doc. Ing. arch. Milana Raka, Ph.D. mě oslovil svým designovým řešením a koncepcí celého projektu. Tento projekt dokazuje, že funkčnost budovy a architektonické řešení v rámci estetiky lze propojit v jeden fungující celek. Při mém studiu na Vysokém učení technickém v Brně jsem se snažil vždy pracovat tak, aby výstupem mé práce byl kvalitní projekt respektive kvalitní stavebně technologická příprava stavby. Ovšem abych tohoto cíle mohl dosáhnout, je nutné mít možnost spolupracovat s autorem projektové dokumentace, která plní kritéria objednatelem stavby, respektuje moderní trendy výstavby a hlavně, architektonické řešení působí nadčasově a zároveň zapadá do koncepce daného okolí. Právě z těchto důvodů bych Vás požádal o možnost tvorby diplomové práce v rámci stavebně technologické přípravy stavby, právě na tomto projektu.

Studentovi

Jméno: Bc. Jiří Fišer

Datum narození: 18.03.1991

Bydliště: Rychvald, Kosmá 1923

který je studentem studijního oboru: Realizace staveb

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017

Projektová dokumentace nebude veřejně přístupná na internetu, pouze výstup diplomové  
práce tzn. Stavebně technologické řešení stavby.

V Brně, dne 13. 4. 2016

**ARCHTEAM®**  
PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ s.r.o.  
Dominikánská 242/19, 602 00 Brno  
IČO: 27755690 DIČ: CZ27755690  
podpis oprávněné osoby

razítko

## ABSTRAKT

Předmětem této diplomové práce je stavebně technologická příprava stavby – nástavba kulturního domu. Pro zadanou stavbu je zpracována technická zpráva, koordinální situace, časový a finanční plán, studie hlavních technologických etap, projekt zařízení staveniště, harmonogram a časový normál, návrh hlavních stavebních mechanismů a strojů, technologické předpisy a kontrolní a zkušební plán. Jiné zadání diplomové práce obsahuje smlouvu o dílo, položkový rozpočet, srovnání různých technologií provádění střešní konstrukce a z části specializace – statická analýza střešního vazníku.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Stavebně technologická příprava, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, technická zpráva, mikropiloty, harmonogram, rekonstrukce, hydroizolace.

## ABSTRACT

The subject of the master's is the construction and technological preparation of a house of culture reconstruction. For the construction project it is made a technical report, a estate road layout, a preliminary design of technological implementation, a site equipment, a time and financial schedule, a design of the main building machines and mechanism, technological specifications and test plan. The other topic is a contract of work, a project budget, a comparison of roof production technology and a special topic is a structural analysis of roof girder.

## KEYWORDS

Construction and technological preparation, technological specification, inspection and test plan, technical report, micropile, time schedule, reconstruction, damp-proofing.

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Jiří Fišer *Kulturní dům Brno - venkov, stavebně technologická příprava stavby*. Brno, 2016. 161str., 246 str.s. příl. Diplomové práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.



## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 19. 12. 2016

---

Bc. Jiří Fišer  
autor práce

## PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucí mé diplomové práce paní Ing. Barbora Kovářová, Ph.D., za její skvělý přístup a za čas, který mi věnovala během konzultací. Dále bych rád poděkoval panu Doc. Ing. arch. Milan Rak, Ph.D. za zapůjčení podkladů pro zpracování diplomové práce.

# OBSAH

ÚVOD.....	12
01. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU .....	13
02. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS .....	23
03. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN - OBJEKTOVÝ .....	28
04. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU ..	30
05. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	56
06. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ .....	73
07. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU .....	96
08. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO POTŘEBU NASAZENÍ STROJŮ A PRACOVNÍKŮ .....	98
09A. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ ZESÍLENÍ ZÁKLADŮ POMOCÍ MIKROPILOT .....	100
09B. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY .....	116
10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN .....	125
11. JINÉ ZADÁNÍ: SMLOUVA O DÍLO, POLOŽKOVÝ ROZPOČET, SROVNÁNÍ RŮZNÝCH TECHNOLOGIÍ PROVÁDĚNÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE .....	136
12. SPECIALIZACE Z OBLASTI: STATICKÁ ANALÝZA DŘEVĚNÉHO PŘÍHRADOVÉHO VAZNÍKU .....	157
ZÁVĚR.....	159
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	160
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....	161
SEZNAM PŘÍLOH .....	161

# ÚVOD

V mé diplomové práci se zabývám stavebně technologickým projektem rekonstrukce kulturního domu v Kuřimi. Úkolem je navrhnout postup výstavby a technologického řešení z hlediska realizace výstavby. Tato část jak z hlediska technologie, časové a finanční náročnosti je řešena v jednotlivých částech diplomové práce a to v technické zprávě, studii technologických etap, časovém a finančním plánu stavby, projektu zařízení staveniště, návrhu hlavních stavebních strojů a mechanismů, harmonogramu výstavby, položkovém rozpočtu. Detailně se zabývám technologickým předpisem pro provádění zesílení základů pomocí mikropilot a pro provedení hydroizolace spodní stavby. Tyto předpisy jsou doplněny o kontrolní a zkušební plán. V mé diplomové práci se také zabývám porovnáním jednotlivých typů střešní konstrukce a následnou statickou analýzou dřevěného střešního vazníku, který je alternativou pro navrženou střešní konstrukci.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 01. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017

# OBSAH

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ .....	15
1.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZÁŘÍZENÍ.....	16
1.3 POPIS ÚZEMÍ STAVBY .....	17
1.4 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY .....	17
1.5 CHARAKTERISTIKA KULTURNÍHO DOMU SO 01 ( HLAVNÍ OBJEKT ).....	17
1.6 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	20
1.7 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....	21

## 1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby	:	Společenské a kulturní centrum v Kuřimi
Místo stavby kraj	:	Nám. Osvobození 902, Kuřim, Jihomoravský kraj
Katastrální území	:	k.ú. Kuřim
Číslo parcely		
Místo stavby	:	1808, 1809, 1810, 1811
Řešené území	:	1808, 1809, 1810, 1811, 1822/1, 1840, 1311/1
Charakter stavby	:	Změna dokončené stavby
Investor	:	Město Kuřim  Jungmannova 968, 664 34 Kuřim IČO: 00281964
Generální projektant	:	ARCHTEAM PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ  Nám. Svobody 702/9, 602 00 Brno IČO: 27755960
Hlavní projektant	:	Doc. Ing. arch. Milan Rak Ph.D.
E-mail	:	Milan.Rak@archteam.cz
Datum zahájení	:	Únor 2017
Datum ukončení	:	Únor 2018
Předpokládané náklady na výstavbu	:	74 mil. Kč bez DPH
Zastavěná plocha	:	949,2 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	:	13150,0 m <sup>3</sup>
Užitná plocha	:	Suterén: 325,8 m <sup>2</sup> Přízemí: 707,8 m <sup>2</sup>  Mezipatro: 127,8 m <sup>2</sup> 1.patro: 698,2 m <sup>2</sup> 2.patro: 316,9 m <sup>2</sup>

## 1.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZÁŘÍZENÍ

	STAVEBNÍ OBJEKTY:
D1.0	SO01 BUDOVA KULTURNÍHO DOMU/ SO02 NÁSTUPNÍ
D1.1	ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ ŘEŠENÍ
D1.1a	BOURACÍ PRÁCE, DEMOLICE
D1.2	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
D1.3	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ
D1.4a	ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ
D1.4b	ZAŘÍZENÍ PRO OCHLAZOVÁNÍ STAVEB, ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY
D1.4c	ZAŘÍZENÍ ZDRAVOTNĚ TECHNICKÝCH INSTALACÍ
D1.4d	ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY VČETNĚ BLESKOSVODŮ
D1.4e	ZAŘÍZENÍ SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY
D1.4f	TECHNOLOGIE STRAVOVÁNÍ
D1.4g	ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE
D1.4h	AKUSTIKA
D1.4i	MĚŘENÍ A REGULACE
D2	INŽENÝRSKÉ OBJEKTY
D2.1	SO03 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
D2.2	SO04 VENKOVNÍ KANALIZACE A KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA
D2.3	SO05 ELEKTRO PŘÍPOJKA
D2.4	SO06 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
D2.5	SO07 ZPEVNĚNÉ PLOCHY, PARKOVÁNÍ
D2.6	SO08 SADOVÉ ÚPRAVY, ZPEVNĚNÉ PLOCHY A OPLOCENÍ
D2.7	SO09 PŘÍPOJKA OPTICKÉHO KABELU
D3	PROVOZNÍ SOUBORY STAVBY
D3.1	PS01 DIVADELNÍ TECHNOLOGIE
D3.2	PS02 AUDIO VIDEO TECHNIKA
D3.3	PS03 ZAŘÍZENÍ VERTIKÁLNÍ DOPRAVY
D3.4	PS04 TECHNOLOGIE VODNÍHO PRVKU
D3.5	PS05 INTERIÉR



## 1.3 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

Stavební pozemek leží v zastavěné části v samotném centru města Kuřim na pozemcích p.č. 1808, 1809, 1810, 1811, 1822/1, 1311/1 a 1840 v k.ú. Kuřim. Jedná se o kulturní dům s přílehlými zpevněnými plochami, parkováním a parkem. Území leží částečně v ochranném pásmu silnice II. třídy a v ochranných pásmech inženýrských sítí. Území stavby leží mimo území Q100, poddolované území apod. Kulturní dům je napojen na stávající dopravní a technickou infrastrukturu. Dopravní napojení je sjezdem ze silnice II/386 (místní sběrná komunikace ul. Legionářská). V rámci staveniště žádné stromy nebudou káceny, nedojde k záboru zemědělského půdního fondu.

## 1.4 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

- SO.01 – Budova kulturního domu ( Hlavní objekt )
- SO.02 – Nástupní schodiště, zásobovací rampa, terasa
- SO.03 – Vodovodní přípojka
- SO.04 – Venkovní kanalizace, přípojka
- SO.05 – Přípojka elektřiny
- SO.06 – Veřejné osvětlení
- SO.07 – Zpevněné plochy, parkování
- SO.08 – Sadové úpravy, zpevněné plochy, oplocení
- SO.09 – Přípojka optického kabelu

## 1.5 CHARAKTERISTIKA KULTURNÍHO DOMU SO 01 ( HLAVNÍ OBJEKT )

Objekt kulturního domu v Kuřimi je postaven o dvou nadzemních podlažích s vestavěným mezipatrem s existencí částečného podsklepení budovy. Výšková úroveň střechy je rozdělena do třech výškových úrovní +8,42; +11,79; +16,35. Jedná se o stavbu zděnou z cihel plných pálených o tl. 300 – 600 mm. Nosný konstrukční systém stěnový bude z dřevě většiny zachován i v navazující rekonstrukci, avšak v části ( převážně ve štítu budovy ) bude nahrazen ocelovými sloupy. Tuhost objektu v obou směrech je zajištěna pomocí masivního nově zbudovaného železobetonového střešního věnce. Stropní vodorovné nosné konstrukce jsou v kombinaci monolitických desek a keramických panelů. Nosnou konstrukci střechy nad hlavním sálem tvoří ocelové příhradové vazníky mansardového tvaru, na horních pasech jsou pak uloženy tenkostěnné vlnité prefabrikované železobetonové desky a na nich betonová mazanina a hladká plechová krytina. Nad vstupní částí a nad provazištěm je již střecha jednoplášťová, střešní krytinu tvoří asfaltové pásy, betonová mazanina, spádová vrstva ze škvárobetonu na střešních keramických panelech. Stavebně-technické řešení vychází především z dispozičních změn a úprav technického zařízení objektu. Bourací

práce spočívají v odstranění veškeré technologie a zařizovacích předmětů, všech rozvodů, komínového tělesa, všech výplní otvorů, omítek, podlah, stávající hydroizolace svislé i vodorovné, podhledy, střešní konstrukce, demolice schodiště exteriéru a garáže, odstranění příček, vytvoření nových otvorů do nosných konstrukcí, bourání určitých stropních konstrukcí.

Nově zbudované konstrukce zahrnují výstavbu nové střešní konstrukce a to střešní konstrukce z předem předpjatých prefabrikovaných panelů s nově vybudovanou skladbou střešního pláště. Nosná střešní konstrukce je vybudovaná z části pomocí předem předpjatých stropních panelů nad jevištěm a spráženou konstrukcí ve formě nosných ocelových válcovaných profilů, ztraceného bednění – prolisovaný plech a vrstvy betonové mazaniny nad galerií a restaurací a v okolí provaziště. Nad celou takto vytvořenou střešní konstrukcí je navržena nová skladba střešního pláště. Se zásahem do nosných konstrukcí se dále počítá s vybudováním nástavby nad současným prvním patrem a vytvořením tak nového druhého patra nad touto částí, která výškově propojí výškově přesahující část. Nové svislé nosné konstrukce v prvním patře jsou navrženy z části zděným stěnovým nosným systémem jak v obvodové konstrukci, tak v konstrukci ztužujících vnitřních stěn v oblasti schodišťového prostoru a skeletovým systémem pomocí ocelových válcovaných nosníků. V prvním patře bude zbudována nová sprážená stropní konstrukce v prostoru galerie. Veškeré dozdivky budou provedeny pomocí stejného materiálu jako je materiál dané konstrukce – převážně se bude jednat o plnou pálenou cihlu. Veškeré nově zřizované otvory je nutné opatřit překladem – I ocelové válcované nosníky, které je nutné v dostatečné míře podmaltovat. Nově navržené schodiště do nově zbudovaného 2 patra se bude montovat z prefabrikovaných betonových dílců.

Základové konstrukce zůstávají stávající, avšak v určitých místech budou spráženy s nově vzniklými základy. Rozdílná konsolidace a tedy sedání se eliminuje pomocí mikropilot a sprážením se základy stávajícími pomocí ocelových trnů. Tato část se řeší pouze v suterénu objektu. Základové konstrukce jsou také nově zřízeny pod nově budovanými schodišti a pod nově navrženou příčkou v přízemí.

Nově navrhnuté příčky se provedou v kombinaci z pórobetonových tvárnic a sádrokartonových příček. Zděné příčky jsou s nosnou konstrukcí spojeny pomocí ocelových pásků. Podhledy se jsou zřízeny z SDK montovaného systému a budou zavěšeny do připravených stropních a střešních konstrukcí. Veškeré omítky se provedou strojně na dostatečně připravený podklad konstrukce vyjma povrchových stěrek SDK příček. Podlahové konstrukce v kontaktu s rostlým terénem jsou zaizolovány hydroizolací, zatepleny a opatřeny o samonivelační vyrovnávací vrstvu.

### **SO.02 – Nástupní schodiště, zásobovací rampa, terasa**

Nástupní schodiště, zásobovací rampa a boční schodiště budou provedeny z betonových prefabrikátů a pro tyto konstrukce dojde ke zbudování nových základových konstrukcí z prostého betonu, tyto konstrukce souvisí také se zemními pracemi a výškovou úrovní upraveného terénu.

### **SO.03 – Vodovodní přípojka**

Nová vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řád, který vede podél silnice II/386. Nová vodovodní přípojka vody je vedena v zemi do technické místnosti v suterénu. Přípojka typu HDPE DN 50 mm.

### **SO.04 – Venkovní kanalizace, přípojka**

Nová kanalizační přípojka bude napojena na stávající jednotný kanalizační řád, který vede podél silnice II/386. Přípojka typu kamenina DN 200 mm. Odvod dešťové vody ze zpevněných ploch je řešen pomocí retenčních nádrží s vyústěním do jednotné šachty jednotné kanalizační přípojky. Tyto retenční nádrže jsou umístěny před hlavním objektem v travnaté ploše.

### **SO.05 – Přípojka elektřiny**

Nové napojení na distribuční síť NN bude vedeno v zemi v blízkosti hlavního vchodu kulturního domu. Stávající napojení bude zrušeno i s rozvodnou skříní uvnitř objektu.

### **SO.06 – Veřejné osvětlení**

Veřejné osvětlení bude přizpůsobeno k nově zbudovaným přístupovým komunikacím a rozšířenému parkování. Napojení na stávající síť.

### **SO.07 – Zpevněné plochy, parkování**

Úprava účelových komunikací s rozšířením o parkovací stání je dělena na dvě větve. Obě komunikace jsou slepé, bez nutnosti obratiště. Autobusová zastávka na silnici II/386 ve směru ul. Legionářská je přeložena do nové polohy směrem na nám. Osvobození.

### **SO. 08 – Sadové úpravy, zpevněné plochy, oplocení**

Zbudování cestní sítě s výsadbou stromů a rostlin. Cestní síť je řešena z maltových chodníků a šlapákových cest. Podél silnice II. tř., budou vysázeny listnaté stromy. V místech nově vzniklých zatravněných ploch bude založen parkový trávník.

## **SO.09 – Přípojka optického kabelu**

Trasa optického kabelu bude vedena mezi objekty Na Královkách č.p. 901 a budovou kulturního domu v Kuřimi s kolmým přechodem komunikace ve vnitrobloku. Tato trasa je vedena v zemi pod navrženou zpevněnou plochou.

### **Provedené průzkumy**

Bylo provedeno posouzení vsakovacích poměrů území, radonový průzkum, statický průzkum a zaměření stávajícího stavu budovy kulturního domu. Geologický průzkum nebyl proveden. Hydrogeologický průzkum byl zpracován.

Z posouzení vsakovacích poměrů vyplývá následující:

V lokalitě se nacházejí sprašové hlíny, které mají nízkou schopnost akumulace a tedy nízký vsak vod. Sprašové hlíny jsou citlivé na změnu vlhkosti. Proto odvodnění střech není řešeno ani částečným vsakem, ale návrhem dešťové kanalizace svedené do jednotného kanalizačního řádu. Byl proveden radonový průzkum a v žádné z měřené místnosti nebylo zjištěno překročení směrných hodnot pro radon. Průzkum zdíva nedestruktivní metodou definoval pevnostní charakteristiky cihel a malty, rovněž byly provedeny sondy do stávajících podlah.

### **Vliv stavby na okolí**

Stavební úpravy ovlivní okolí a to tak že:

- je nutné dočasně přesunout autobusovou zastávku a přechod pro chodce
- vzhledem k bouracím pracím je nutné chránit okolí před prachem např. kropením materiálu či ochrannými sítěmi
- dočasné omezení průjezdu na veřejné komunikaci z důvodu transportu střešních panelů

## **1.6 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

Kulturní dům v Kuřimi se nachází v samotném centru města a to na náměstí Osvobození 902. Město Kuřim se nachází necelých 15 km severně od města Brno – Královo pole. Plánované dopravní spojení na budoucí staveniště je koncipováno s příjezdem z ulice Blanenská a to silnicí II/386 s možností vjezdu na staveniště z ulice Legionářská a to z důvodu návaznosti na silnici I/43 ve směru Brno-Černá hora. Objekt SO 01 a navazující okolí, které je vymezeno plotem, je obklopeno bytovými domy a vzrostlými stromy, které nebudou předmětem likvidace. Na staveništi budou primárně využívány již existující komunikace s asfaltovým svrškem, dále pak zpevněný povrch pro manipulaci s jeřábem.

## 1.7 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

### **Energie**

Elektrická energie pro potřeby realizace stavby se řeší napojením na vyústění veřejného řádu na starou rozvodnou skříň, která bude odstraněna. Napojení na elektrickou síť se provede pomocí staveništního rozvaděče.

Voda pro potřeby realizace výstavby bude odebírána ze staveništní přípojky, která je napojena na rozvod vody.

Napojení z umývárny na kanalizační síť se vyřeší napojením staveništní přípojky na rozvod kanalizace.

### **Odvodnění staveniště**

Do stávajícího kanalizačního řádu. Sociální zařízení staveniště uvažováno s napojením do stávající kanalizace.

### **Odpady**

Při realizaci stavby vzniknou odpady, které budou rozlišeny v souladu s kategorizací a katalogem odpadů ve smyslu Zákona o odpadech 185/2001 Sb. a jeho novelou 184/2014 Sb. Dodavatel musí zajistit kontrolu práce a údržby stavebních mechanismů s tím, že pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejneru). U malých nepropustných ploch možno provést dekontaminaci vapexem. U stacionárních strojů bude osazena olejová vana pro záchyt unikajících olejů. Se všemi odpady bude nakládáno ve smyslu zákona o odpadech a vyhlášky 93/2016 kterou se stanovuje katalog odpadů.

Způsob likvidace odpadu vzniklého stavební činností – odpad bude odvezen na schválenou skládku.

### **Deponie zeminy**

Sejmutá ornice je uložena v rámci staveniště. Přebytková zemina získaná z výkopů bude odvezena a uložena na skládku.

### **Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Navržená stavba negativně neovlivní sousední pozemky. Sousední pozemky nebudou vyžadovat žádnou zvláštní ochranu. Provozem stavby nebude docházet k narušení přírody a krajiny. Dodavatelem stavby budou provedena opatření, která povedou ke snížení prašnosti a hluchnosti zejména koordináčními kroky při organizaci zásobování stavby a stavební činnosti. Dodavatel bude koordinovat stavební práce tak aby nedocházelo k nadměrnému hluku a koncentraci prachových částic. Při manipulaci s materiálem a při pojezdu techniky, kdy hrozí zvýšená prašnost, bude pravidelně

dodavatel zajišťovat klopení. Se zvýšenou intenzitou zejména při demoličních pracích. Dodavatel stavby bude optimalizovat přesuny stavební techniky tak aby nepůsobily nadlimitní hluchnost. Dodavatel stavby zajistí optimalizaci dopravních tras pro zásobování a bude odpovědný za koordinaci a optimalizaci vytížení vozidel na stavbu příjíždějících a odjíždějících.

Stavební stroje budou udržovány v čistém stavu.

### **Požadavky na uspořádání pracoviště**

Všechny stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být zajištěny proti vstupu nepovolaných osob. Staveniště musí být souvisle oploceno do výšky 1,8 m. V případě, že oplocení zasahuje do pozemních je nutné toto oplocení náležitě vyznačit a osvětlit (případ transportu prefabrikovaných panelů a realizace veřejného osvětlení). Při provádění prací na pozemních komunikacích, kdy nelze z provozních nebo technologických důvodů zajištění pracoviště provést, je nutno bezpečnost jak provozu, tak i pracovníků zajistit řízením provozu nebo střežením. Všechny nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu do hloubky, musí být zakryty, ohrazeny nebo zasypány. Vjezd na staveniště musí být označen dopravními značkami, které provádějí místní úpravu provozu vozidel na staveništi.

### **Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**

Na stavbě budou dodrženy podmínky zákona 88/2016 Sb. kterým se upravují požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy - zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích blíže upravuje nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci respektive novela nařízení vlády 136/2016 Sb. dále nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Všechny osoby na staveništi budou proškoleny a seznámeny s předpisy BOZP.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 02. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017

## OBSAH

2.1 LOKALITA STAVBY A DOPRAVNÍ DOSTUPNOST STAVENIŠTĚ .....	25
2.2 DOPRAVA JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH PRVKŮ NA STAVENIŠTĚ .....	26
2.3 SEZNAM PŘÍLOH .....	27

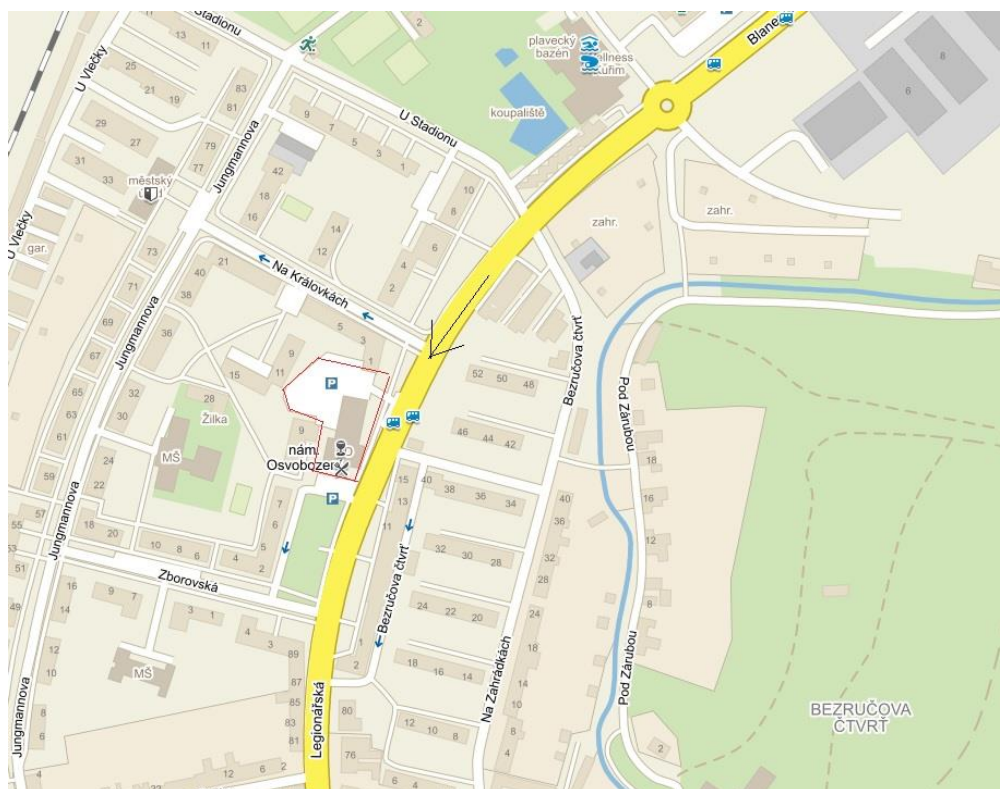


## 2.1 LOKALITA STAVBY A DOPRAVNÍ DOSTUPNOST STAVENIŠTĚ

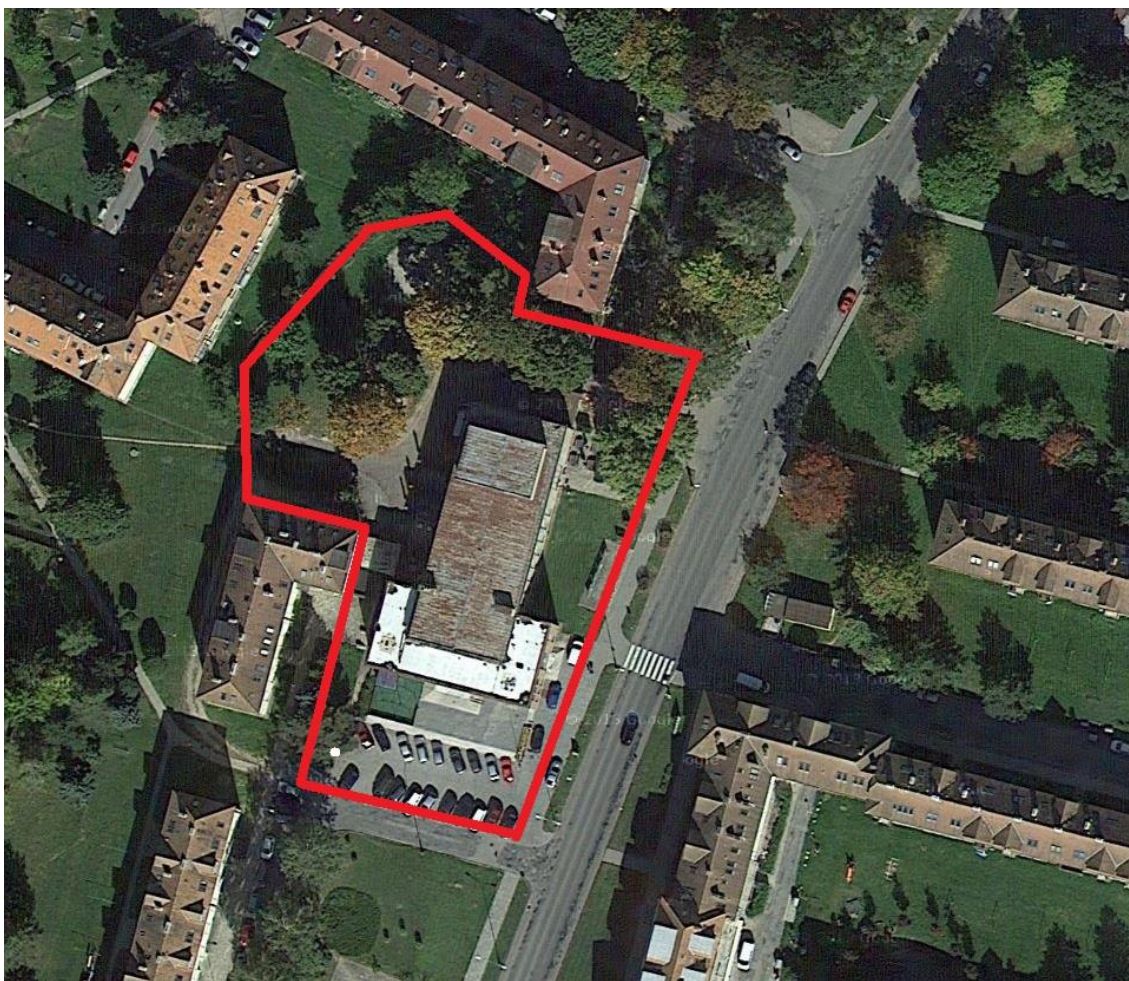
Společenské centrum v Kuřimi se nachází v samotném centru města a to na nám. Osvobození. Město Kuřim se nachází necelých 15 km od města Brno – Královo pole. Plánované dopravní spojení na budoucí staveniště je koncipováno s příjezdem silnicí II/386 s možností vjezdu na staveniště z ulice Legionářská. Dopravní trasa je koncipována primárně směrem na ulici Blanenská a to z důvodu návaznosti na silnici I/43 ve směru Brno-Černá hora.

Detail viz příloha P1 - Koordinační situace stavby – dopravní značení

Detail viz příloha P2 – Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras



Obr. 1 – Širší vztahy – město Kuřim



*Obr. 2 – Letecká fotografie polohy stavby a staveniště*

## 2.2 DOPRAVA JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH PRVKŮ NA STAVENIŠTĚ

### **Trasa dopravy PREFA panelů Spiroll**

Panely Spiroll, které budou tvořit nosnou část nové střešní konstrukce budou dovezeny z Prefa Brno. Neuvažuje se s ukládáním těchto panelů na staveništní skládku, montáž bude probíhat z nákladního auta na připravené svislé nosné konstrukce. Velikost panelů se rovná 16,2 m a převyšuje tak max. povolenou délku 16,5 m dle vyhlášky č. 341/2014 Sb. Prefa panely budou přivezeny na nákladním automobilu s návěsem, tento převoz bude koncipován jako nadměrný náklad a jako takový je řešen dle vyhlášky č. 338/2015 Sb. Hmotnost je omezena u jízdních souprav hmotností 48 t.

Prefa panel hmotnost 1 ks-8,6 t, celkový počet 19 ks

Detail trasy viz příloha P3 – Trasa dopravy prefabrikovaných panelů

### **Trasa dopravy na skládku kovových odpadů**

Ocelové příhradové vazníky po demontáži jsou uloženy na skládku stavenišť a následně rozřezány. Po rozřezání jsou naloženy na nákladní automobil a následně odvezeny na skládku odpadu, spolu s vazníky jsou na skládku odvezeny i ostatní prvky např. hliníková krytina atd.

Detail trasy viz příloha P4 – Trasa dopravy na skládku kovových odpadů

### **Trasa dopravy na skládku zeminy a stavebního odpadu**

Nadbytečná zemina z výkopů a hloubení jam bude odvezena na skládku zeminy. Stavební odpad, který nespadá do kategorie nebezpečných odpadů dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. je odvezen na skládku viz příloha P5.

Detail trasy viz příloha P5 – Trasa dopravy na skládku zeminy a stavebního odpadu

### **Trasa dopravy na skládku nebezpečného odpadu**

Nebezpečné odpady dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. jsou odvezeny na skládku viz příloha P6.

Detail trasy viz příloha P6 – Trasa dopravy na skládku nebezpečného odpadu

### **Trasa dopravy stavebního materiálu**

Trasa nově zakoupeného stavebního materiálu viz příloha P7.

Detail trasy viz příloha P7 – Trasa dopravy stavebního materiálu

## **2.3 SEZNAM PŘÍLOH**

- P1 - Koordinační situace stavby – dopravní značení
- P2 - Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
- P3 - Trasa dopravy prefabrikovaných panelů
- P4 - Trasa dopravy na skládku kovových odpadů
- P5 - Trasa dopravy na skládku zeminy a stavebního odpadu
- P6 - Trasa dopravy na skládku nebezpečného odpadu
- P7 - Trasa dopravy stavebního materiálu



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 03. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN - OBJEKTOVÝ

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017

### 3.1 PROPOČET STAVBY DLE THU UKAZATELŮ

Na základě technicko-hospodářských ukazatelů a typu budovy jsme schopni predikovat předpokládané náklady na výstavbu, na základě finanční náročnosti jsme schopni určit časovou náročnost výstavby a čerpání finančních zdrojů, respektive vznikající náklady na časové ose. Takto stanovená částka dosahuje průměrné odchylky od skutečné ceny přibližně 15%.

Detail viz příloha P8 – Propočet stavby dle THU

### 3.2 FINANČNÍ A ČASOVÝ PLÁN STAVBY OBJEKTOVÝ

Na základě stanovené ceny objektu jsme schopni predikovat přibližnou časovou náročnost výstavby, na základě ceny díla a denního výkonu pracovní čety jsme tak schopni určit.

Detail viz příloha P9 – Finanční a časový plán stavby objektový

### 3.3 SEZNAM PŘÍLOH

P8 – Propočet stavby dle THU

P9 – Finanční a časový plán stavby objektový



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 04. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017



## OBSAH

4.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ .....	32
4.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY .....	33
4.3 POPIS STAVENIŠTĚ .....	34
4.4 CHARAKTERISTIKA KULTURNÍHO DOMU SO 01 ( HLAVNÍ OBJEKT ).....	35
4.5 POSTUP STAVEBNÍCH PRACÍ.....	36
4.6 BOURACÍ PRÁCE .....	36
4.7 HRUBÁ SPODNÍ STAVBA .....	40
4.7.1 ZEMNÍ PRÁCE .....	40
4.7.2 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE .....	42
4.7.3 IZOLACE PROTI ZEMNÍ VLHKOSTI.....	43
4.8 HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA .....	45
4.8.1 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE .....	45
4.8.2 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE .....	48
4.9 KONSTRUKCE STŘECHY A STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ	50
4.10 OBVODOVÝ PLÁŠŤ BUDOVY.....	52
4.11 DOKONČOVACÍ PRÁCE.....	53
4.12 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI..	54
4.13 SEZNAM PŘÍLOH .....	55

## 4.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby	:	Společenské a kulturní centrum v Kuřimi
Místo stavby	:	Nám. Osvobození 902, Kuřim, Jihomoravský kraj
Katastrální území	:	k.ú. Kuřim
Číslo parcely		
Místo stavby	:	1808, 1809, 1810, 1811
Řešené území	:	1808, 1809, 1810, 1811, 1822/1, 1840, 1311/1
Charakter stavby	:	Změna dokončené stavby
Investor	:	Město Kuřim
		Jungmannova 968, 664 34 Kuřim IČO: 00281964
Generální projektant	:	ARCHTEAM PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ s.r.o.
		Nám. Svobody 702/9, 602 00 Brno IČO: 27755960
Hlavní projektant	:	Doc. Ing. arch. Milan Rak Ph.D.
E-mail	:	Milan.Rak@archteam.cz
Datum zahájení	:	Únor 2017
Datum ukončení	:	Únor 2018
Předpokládané náklady na výstavbu	:	74 mil. Kč bez DPH
Zastavěná plocha	:	949,2 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	:	13150,0 m <sup>3</sup>
Užitná plocha	:	Suterén: 325,8 m <sup>2</sup> Přízemí: 707,8 m <sup>2</sup>  Mezipatro: 127,8 m <sup>2</sup> 1.patro: 698,2 m <sup>2</sup> 2.patro: 316,9 m <sup>2</sup>



## 4.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

- SO.01 – Budova kulturního domu ( Hlavní objekt )
- SO.02 – Nástupní schodiště, zásobovací rampa, terasa
- SO.03 – Vodovodní přípojka
- SO.04 – Venkovní kanalizace, přípojka
- SO.05 – Přípojka elektřiny
- SO.06 – Veřejné osvětlení
- SO.07 – Zpevněné plochy, parkování
- SO.08 – Sadové úpravy, zpevněné plochy, oplocení
- SO.09 – Přípojka optického kabelu

### **SO.01 – Budova kulturního domu**

Změna dokončené stavby kulturního a společenského centra tvoří hlavní podíl nově budovaných konstrukcí. Změnou dokončené stavby se myslí takřka kompletní rekonstrukcí uvnitř objektu. Prostorová obálka hlavní budovy bude z velké míry zachována, dojde však k demolici doplňků objektu – schodiště, přilehlá garáž. Dojde také k provedení nástavby tzn. zbudování nového podlaží nad vybranou částí objektu, tímto se takřka celá střešní konstrukce srovná do jedné výškové úrovně. Provedené změny uvnitř objektu jsou navrženy zejména v úpravě dispozice, vodorovných nosných konstrukcí, skladby podlah, výplní otvorů.

### **SO.02 – Nástupní schodiště, zásobovací rampa, terasa**

Nástupní schodiště, zásobovací rampa a boční schodiště bude provedeno z prefabrikátů a pro tyto konstrukce dojde ke zbudování nových základových konstrukcí z prostého betonu, tyto konstrukce souvisí také se zemními pracemi a výškovou úrovní upraveného terénu.

### **SO.03 – Vodovodní přípojka**

Nová vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řád, který vede podél silnice II/386. Nová vodovodní přípojka vody je vedena v zemi do technické místnosti v suterénu.

### **SO.04 – Venkovní kanalizace, přípojka**

Nová kanalizační přípojka bude napojena na stávající jednotný kanalizační řád, který vede podél silnice II/386. Odvod dešťové vody ze zpevněných ploch je řešen pomocí retenčních nádrží s vyústěním do jednotné šachty jednotné kanalizační přípojky. Tyto retenční nádrže jsou umístěny před hlavním objektem v travnaté ploše.

### **SO.05 – Přípojka elektřiny**

Nové napojení na distribuční síť NN bude v blízkosti hlavního vchodu kulturního domu. Stávající napojení bude zrušeno i s rozvodnou skříní uvnitř objektu. Vzhledem k plánovanému umístění buněk zařízení staveniště budou

tyto buňky dočasně napojeny na staveništní rozvaděč.

#### **SO.06 – Veřejné osvětlení**

Prizpůsobeno veřejné osvětlení k nově zbudovaným přístupovým komunikacím a rozšířenému parkování. Napojení na stávající síť.

#### **SO.07 – Zpevněné plochy, parkování**

Úprava účelových komunikací s rozšířením o parkovací stání je dělena na dvě větve. Obě komunikace jsou slepé, bez nutnosti obratiště. Autobusová zastávka na silnici II/386 ve směru ul. Legionářská je přeložena do nové polohy směrem na nám. Osvobození.

#### **SO. 08 – Sadové úpravy, zpevněné plochy, oplocení**

Zbudování cestní sítě s výsadbou stromů a rostlin. Cestní síť je řešena z maltových chodníků a šlapákových cest. Podél silnice II. Tř. budou vysázeny listnaté stromy.

#### **SO.09 – Přípojka optického kabelu**

Trasa optického kabelu bude vedena mezi objekty Na Královkách č.p. 901 a budovou kulturního domu s kolmým přechodem komunikace ve vnitrobloku. Tato trasa je vedena v zemi pod navrženou zpevněnou plochou.

### **4.3 POPIS STAVENIŠTĚ**

Lokalita pro rekonstrukci kulturního domu se nachází v samotném centru města Kuřim. Objekt se nachází v zastavěném území na takřka rovinatém terénu. Staveniště je vymezeno ulicí Legionářská a nám. Osvobození. Staveniště z ulice Legionářská není oploceno a bude tedy nutné zřídit dočasné oplocení staveniště. Plocha za kulturním domem, která je obklopena občanskou výstavbou, bude oplocena a bude částečně kopírovat stávající oplocení zadní části. Budoucí staveniště se nenachází v oblasti chráněného území, stavba také neovlivní žádné kulturní památky ani chráněné objekty, sousední objekty nevyžadují žádnou zvláštní ochranu. Připojení inženýrských sítí v rámci staveniště bude provedeno pomocí napojení na stávající síť vody, kanalizace a elektrické energie. Napojení na elektrickou energii je provedeno pomocí staveništního rozvaděče, který je napojen na vyústění el. sítě u zrušené rozvodné skříně objektu. Spojení na dopravní infrastrukturu provedeno pomocí stávajících zpevněných ploch. Není plánováno odstranění křovin či stromů.

## 4.4 CHARAKTERISTIKA KULTURNÍHO DOMU SO 01 (HLAVNÍ OBJEKT)

Objekt kulturního domu v Kuřimi je postaven o dvou nadzemních podlažích s vestavěným mezipatrem s existencí částečného podsklepení budovy. Výšková úroveň střechy je rozdělena do třech výškových úrovní +16,35 (prostor nad jevištěm), +11,79 (hlavní zastřešení budovy), +8,42 (mezistupeň vstupní části). Jedná se o stavbu zděnou z cihel plných pálených o tl. 300 – 600 mm. Nosný konstrukční systém stěnový bude z drtivé většiny zachován i v navazující rekonstrukci, avšak v části bude nahrazen ocelovými sloupy. Tuhost objektu v obou směrech je zajištěna příčným a podélným cihelným zdivem. Vodorovné nosné konstrukce jsou z části tvořeny z keramických stropních panelů a z části jsou tvořeny z železobetonové monolitické desky. Nosnou konstrukci střechy nad hlavním sálem tvoří ocelové příhradové vazníky, mansardového tvaru, na horních pasech jsou pak uloženy tenkostěnné vlnité prefabrikované železobetonové desky a na nich betonová mazanina a hladká plechová krytina. Tyto desky jsou uloženy i na spodních pasech ocelových vazníků, na těchto deskách se nachází násyp z jemnozrné škváry a dále desky z heraklitu. Nad vstupní částí je již střecha jednoplášťová, střešní krytinu tvoří asfaltové pásy, betonová mazanina, spádová vrstva ze škvárobetonu na střešních keramických panelech. Stavebně-technické řešení vychází především z dispozičních změn a úprav technického zařízení objektu. Bourací práce spočívají v odstranění veškeré technologie a zařizovacích předmětů, všech rozvodů, komínového tělesa, všech výplní otvorů, omítek, podlah, stávající hydroizolace svislé i vodorovné, podhledů, střešní konstrukce, externích schodišť a garáže, odstranění příček, vytvoření nových otvorů do nosných konstrukcí, bourání určitých stropních konstrukcí.

Nově zbudované konstrukce zahrnují výstavbu nové střešní konstrukce a to střešní konstrukce z předem předpjatých prefabrikovaných panelů s nově vybudovanou skladbou střešního pláště. Nosná střešní konstrukce je vybudovaná z části pomocí předem předpjatých stropních panelů nad jevištěm a spráženou konstrukcí ve formě nosných ocelových válcovaných profilů, ztraceného bednění (prolisovaný plech) a vrstvy betonové mazaniny nad galerií a restaurací. Nad celou takto vytvořenou střešní konstrukcí je navržena nová skladba střešního pláště. Se zásahem do nosných konstrukcí se dále počítá s vybudováním nástavby nad současným prvním patrem a vytvořením tak nového druhého patra nad touto částí, která výškově propojí výškově přesahující část. Nové svislé nosné konstrukce v prvním patře jsou navrženy z části zděným stěnovým nosným systémem jak v obvodové konstrukci, tak v konstrukci ztužujících vnitřních stěn v oblasti schodišťového prostoru a skeletovým systémem pomocí ocel nosníků. V prvním patře bude zbudována nová stropní konstrukce ze stejné technologie jako konstrukce střešní, tzn. sprážená stropní konstrukce. Veškeré dozdivky budou provedeny pomocí stejného materiálu jako je materiál dané konstrukce – převážně se bude jednat o plnou pálenou cihlu. Veškeré nově zřizované otvory je nutné opatřit překladem – I ocelové nosníky,

které je nutné v dostatečné míře podmaltovat. Nově navržené schodiště do nově zbudovaného 2 patra se bude montovat z prefabrikovaných betonových dílců na připravené zdivo schodišťového prostoru.

Základové konstrukce zůstávají stávající, avšak v určitých místech budou spřaženy s nově vzniklými základy. Rozdílná konsolidace a tedy sedání se eliminuje pomocí mikropilot a spřažením se stávajícími základy pomocí ocelových trnů. Tato část se řeší pouze v suterénu objektu. Základové konstrukce jsou také nově zřízeny pod schodišti exteriéru a pod nově navrženou příčkou v přízemí.

Nově navrhnuté příčky se provedou v kombinaci zdění z pórobetonových tvárnic a v kombinaci montovaných sádkokartonových příček. Zděné příčky jsou s nosnou konstrukcí spojeny pomocí ocelových pásků. Podhledy se provedou z SDK montovaného systému a budou zavěšeny do připravených stropních a střešních konstrukcí. Veškeré omítky se provedou strojně na dostatečně připravený podklad konstrukce vyjma povrchových stěrek SDK příček. Podlahové konstrukce v kontaktu s rostlým terénem jsou zatepleny a vyrovnány vyrovnávací vrstvou vytvořenou pomocí samonivelační betonové směsi. Podlahové konstrukce, které jsou v kontaktu s terénem, jsou také zaizolovány nově zřízenou hydroizolací z asfaltových pásů. Budou se také realizovat nové svislé zaizolování objektu z vnější strany, tato část si vyžádá postupné obnažování konstrukce, následnou demolici přízdívky a provedení nové hydroizolace s obkladem z desek z extrudovaného polystyrénu.

## 4.5 POSTUP STAVEBNÍCH PRACÍ

Bourací práce

Hrubá spodní stavba

    Zemní práce

    Základové konstrukce

    Izolace proti zemní vlhkosti

Hrubá vrchní stavba

    Svislé konstrukce

    Vodorovné konstrukce

Konstrukce střechy a střešního pláště

Hrubé vnitřní práce

Dokončovací práce

## 4.6 BOURACÍ PRÁCE

**Soupis bouracích prací – kulturního domu:**

**Suterén:**

Budou vybourány otvory v nosných zděných konstrukcích, odstraněny všechny původní příčky, dveře vč. překladů, okna vč. parapetů, omítky, obklady,

lapák tuku, všechny zařizovací předměty, a jídelní výtah. Podlahy v suterénu budou odstraněny až po hydroizolaci, včetně hydroizolace. Stávající revizní šachty budou zasypány. Bude vybourán otvor ve stropě pro nový osobní výtah, nový jídelní výtah, VZT šachtu vedle komínového tělesa, instalační šachtu za novým jídelním výtahem a instalační šachtu pro stupačky topení v místnosti. V technické místnosti č. 16 a 18 bude vybourána část stávajícího žb. stropu tl.120mm. Bude zbouráno komínové těleso. Budou vybourány základy pod vnější schodišti, anglické dvorky. Bude také odstraněna část podkladní podlahové vrstvy pro zesilování základů respektive budování základu nových.

### **Přízemí:**

Budou vybourány otvory v nosných zděných konstrukcích, odstraněny všechny původní příčky, dveře vč. překladů, okna vč. parapetů, omítky, podhledy, obklady, všechny zařizovací předměty, pevné zařízení interiérů, jevištní výtah, vnitřní schodiště obřadní síně a ocelové trubkové zábradlí hlavního schodiště. Podlahy v přízemí budou odstraněny po nosnou konstrukci, v případě podlah na zemině budou odstraněny včetně hydroizolace. Bude vybourán strop nad místností č.9 a odstraněno žb. schodiště za zdí této místnosti. Bude vybourán otvor ve stropu pro nový jídelní a osobní výtah, VZT šachtu vedle komínového tělesa a instalační šachtu za novým jídelním výtahem. Budou odstraněny všechny vnější schodiště.

### **Mezipatro:**

Budou vybourány otvory v nosných zděných konstrukcích, odstraněny všechny původní příčky, dveře vč. překladů, okna vč. parapetů, omítky, podhledy, obklady a všechny zařizovací předměty. Podlahy budou odstraněny po nosnou konstrukci.

### **1. patro:**

Budou vybourány otvory v nosných zděných konstrukcích, odstraněny všechny původní příčky, dveře vč. překladů, okna vč. parapetů, omítky, podhledy, obklady, všechny zařizovací předměty, pevné zařízení kuchyně a baru, vnitřní ocelové schodiště galerie, vnitřní betonové schodiště na galerii velkého sálu a ocelové trubkové zábradlí hlavního schodiště. Ve velkém sále budou demontovány dřevěné stupínky s dřevěnými boxy. Podlahy v 1. patře a podlaha jeviště bude odstraněna po nosnou konstrukci. Bude vybourána nosná konstrukce střechy nad restaurací a kuchyní a dle výkresu půdorysu 1. patra obvodová stěna do náměstí.

### **2. patro:**

Bude odstraněna celá střecha nad velkým sálem včetně nosné konstrukce a střecha kolem převýšené části provaziště včetně nosné

konstrukce. Bude odstraněna galerie velkého sálu včetně obvodového zdiva situovaného do náměstí. Střecha nad provazištěm bude odstraněna po nosnou konstrukci.

V celém objektu budou odstraněny rozvody a zařízení všech instalací.

### Pracovní postup etapy

Bourací práce začnou demontáží přilehlé garáže, kterou je nutné postupně demontovat a následně bude odvezena na místo určené investorem, dále je nutné provést odstranění venkovních schodišť, odstranění anglických dvorků a okapového chodníku. Po obnažení objektu jsou vybourány přízdívky chránící starou hydroizolaci. Bourací práce uvnitř kulturního domu začnou bouracími pracemi v suterénu a to z důvodu navazujících prací základových konstrukcí. Před započítím prací je nutné ověřit, zda jsou vypojeny všechny inženýrské sítě, tyto sítě jsou také předmětem likvidace. Bourací práce se provádí za pomoci kladiv, fréz s diamantovým kotoučem či ruční sbíječkou dle vhodnosti materiálu a jeho návaznosti na ostatní konstrukce primárně na konstrukci nosnou. Bourací práce jsou prováděny v pořadí – příčky, zařizovací předměty, výplně otvorů, bourání zdiva nosných stěn, odstranění komínového tělesa (postupem od střechy do suterénu), omítky a obklady, podlahy pohledová vrstva, schodiště, podlahy podkladní vrstva, rozvody. Šachty jsou zasypány makadamem. Hydroizolace bude odstraněna najednou – myšleno i s 1. patrem tzn. tato část, bude provedena v pozdější fázi. Po dokončení bouracích prací v suterénu se přechází k realizaci prací v 2. patře z důvodu snahy zbudování nové střešní konstrukce v rané fázi výstavby. V 2. patře postupujeme obdobně a to v pořadí – příčky, výplně otvorů, podhledy, omítky a obklady, podlahy, rozvody, ocelové schodiště. Demontáž střešní konstrukce je možné provést po dokončení celoplošného bednění a po dokončení bourání stropní konstrukce galerie. Vzhledem k těmto skutečnostem, je nutné provést přípravy pro tyto práce v 1. patře tzn. bourání příček, demontáž technologie, zařizovacích předmětů, výplní otvorů a demontáž podhledů. Po provedení celoplošného bednění pod stropní konstrukcí druhého patra a jeho odstranění se přistoupí k zřízení celoplošného bednění a podchycení střechy z ocelových vazníků a následné demontáži. Po demontáži střechy se vybourají svislé obvodové konstrukce druhého patra. V 1. patře se dále postupuje v bouracích pracích omítek, podlah, monolitického schodiště, rozvodů. Před vybouráním střešní konstrukce v 1 patře nad restaurací je nutné zřídit celoplošné bednění a po provedení je možné přistoupit k provedení bourání svislých nosných konstrukcí. Poté se přechází k bouracím pracím mezipatra, které probíhá obvyklým způsobem, viz postup bouracích prací nad ním. Poté bourací práce v přízemí ve stejném posloupnosti jako suterén či mezipatro, ovšem v určitých místech je nutné odstranit i podkladní podlahovou konstrukci na rostlý terén z důvodu navazujících zemních prací. Hydroizolace bude odstraněna najednou i se suterénem se současným zřízením nové hydroizolace. Po provedení všech bouracích prací se za celoplošného bednění vyříznou otvory ve stropních konstrukcích.

## Výkaz výměr

Výkaz výměr je detailně řešen v položkovém rozpočtu.

### Personální obsazení

Zedníci – 10

Pomocní dělníci – 5

Lešenáři – 10

Obsluha jeřábu – 2

Řidič rypadlo nakladače -1

Řidič kolové rypadlo -1

Řidič nákladního automobilu -1

### Hlavní stroje

Autojeřáb - Liebherr LTM 1100-4.2

Autojeřáb - Liebherr LTM 1050-3.1

Kolové rypadlo Caterpillar M320F

Rypadlo - nakladač Caterpillar 428 F

Nákladní automobil Avia D120

Nákladní automobil MAN 26.414 HIAB 200 C-4

### Jakost a kontrola prací

#### Vstupní

Kontrola projektové dokumentace. Vizuální kontrola konstrukcí, zejména těch nosných, provedení pevnostních zkoušek konstrukcí. Definovat, zda v rámci bouracích prací bude nakládáno s nebezpečnými odpady, v kladném případě je nutné definovat opatření jak s těmito odpady naložit a jak se chránit vůči jejím vlivům.

#### Mezioperační

Je nutné provádět kontinuální kontrolu při bourání zejména nosných stavebních konstrukcí – kontrola podchycení, podbednění, stabilita konstrukcí.

#### Výstupní

Kontrola zda došlo k likvidaci všech plánovaných konstrukcí. Kontrola stability nosných konstrukcí. Kontrola opravy fasády přilehlé budovy bytového domu.

### Časová rozvaha

Únor 2017 – Listopad 2017

### Produkované odpady dle vyhlášky 93/2016 Sb.

17 01 - Beton, cihly, tašky a keramika

17 02 – Dřevo, sklo a plasty

17 03 – Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu

17 04 – Kovy

17 09 04 - Směsný stavební a demoliční odpad  
20 03 01 - Směsný komunální odpad  
20 01 39 – Plasty  
20 01 02 – Sklo  
20 01 01 – Papír a lepenka  
20 01 21 – Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť

## 4.7 HRUBÁ SPODNÍ STAVBA

### 4.7.1 ZEMNÍ PRÁCE

#### Pracovní postup etapy

Zemní práce započnou sejmutím ornice v tloušťce 150 mm a to na zatravněné ploše mezi objektem a přilehlou komunikací a na ploše umístění budoucích objektů zařízení staveniště. Vytěžená ornice se uloží na deponii v rámci staveniště. Před zahájením zemních prací ( výkopy, hloubení jámy, obnažení objektu ) se musí zajistit vytyčení veškerých podzemních vedení u jejich správců a výkopové práce v jejich blízkosti provádět ručně se zvýšenou opatrností. Po bouracích pracích venkovních schodišť a základů hlavního schodiště se může přistoupit k hloubení jámy pod schodištěm hlavního vstupu na úroveň -1,8, tato vytěžená zemina bude odvezena na přilehlou skládku. Po dokončení hloubení proběhne výkop základových rýh pro přilehlé objekty tzn. schodiště, rampa. Před stavbou trubkového lešení objektu se po celém obvodu stavby provede výkop šířky 1,2 m pro provedení nové svislé hydroizolace objektu a zateplení suterénního zdiva, nepředpokládá se zřízení pažení z důvodu svahování výkopu. Po provedení výkopů je nutné dno výkopu chránit a co nejdříve výkopy zasypat, aby nemohlo dojít k nadměrnému vysychání nebo podmáčení dna výkopů a stávajícího objektu. Toto obnažení konstrukce je nutné provést šachovnicovým způsobem či způsobem po jednotlivých částech konstrukce. Zároveň v průběhu obnažení konstrukce se provede nová přípojka vody, kanalizace, elektřiny, optického kabelu. Uvnitř objektu dojde k řadě menších výkopů, tyto výkopy jsou provedeny po dokončení bouracích prací daného patra. V suterénu se jedná o výkopy pro podchycení základů pomocí mikropilot (o přesném rozsahu odtěžené zeminy se rozhodne až při přejímce základové spáry geologem nebo geotechnikem ), v nově navrženém malém sále v přízemí dojde k prohloubení podlahové konstrukce, toto prohloubení se provede za použití minirypadla a ručním nářadím. Z toho důvodu dojde k odstranění stávajících podlahových konstrukcí včetně podkladního betonu. Dále budou hloubeny jednotlivé výškové úrovně. Po provedení těchto prací bude proveden výkop pro základ pod nově navrženou dělicí příčku.



## Výkaz výměr

Výkaz výměr je detailně řešen v položkovém rozpočtu.

## Personální obsazení

Obsluha kolového rypadla – 1

Obsluha rypadlo - nakladače – 1

Řidič nákladního automobilu – 1

Geodet – 2

Geolog -1

Statik -1

Pomocní dělníci – 10

## Hlavní stroje

Kolové rypadlo Caterpillar M320F

Rypadlo - nakladač Caterpillar 428 F

Nákladní automobil Tatra Phoenix

## Jakost a kontrola prací

### Vstupní

Kontrola vyznačení inženýrských sítí a její poloha vzhledem k projektové dokumentaci. Dokončení předcházejících prací a jejich kvalitní provedení.

### Mezioperační

Je nutný dohled nad výkopovými pracemi, jedná se o obnažení budovy ( nesmí se provést obnažení budovy najednou, ale po částech ( šachovnicový systém ). Kontrola řádného svahování výkopu, kontrola základové spáry, kontrola hloubky výkopu.

### Výstupní

Kontrola provedení výkopových prací dle projektové dokumentace – myšleno hloubka, poloha, rozměry, začistění základové spáry.

## Časová rozvaha

Sejmutí ornice – únor 2017, 1 den

Výkopávka v interiéru – konec srpna 2017, 2 týdny

Ostatní - květen 2017, 2 týdny

## Produkované odpady dle vyhlášky 93/2016 Sb.

17 05 - Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení, vytěžená jalová hornina a hlušina

20 03 01 - Směsný komunální odpad

## 4.7.2 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

### Pracovní postup etapy

Základové konstrukce pod objektem SO01 zůstávají stávající. Založení je provedeno plošné, na základových pasech železobetonových a z prostého betonu. Výkres základů však v původní dokumentaci chybí. Hloubka základové spáry je -3,50 m u podsklepené části a u nepodsklepené části -2,80 m. Základová zemina by tedy mohla být stejná pod celým objektem, toto však není ověřeno, geologický posudek proveden nebyl. Základy z prostého betonu pod vnější konstrukce jsou provedeny po provedení výkopových prací a po provedení nových izolací suterénního zdiva. Tyto základy se zřizují v hloubce stávajících základů. Od stávajících konstrukcí jsou na svislých plochách oddilátovány dvěma vrstvami asfaltové lepenky, na vodorovných plochách použitím 100mm stlačitelné minerální izolace. Povrch základů musí být proveden se zvýšenou přesností z důvodu osazování prefabrikovaných schodišť. Prostupy v základech pro instalace je nutné vrtat (nesekat). Pokud prochází instalace pod základy, je nutné v tomto místě základ podbetonovat a vedení opatřit chráničkou.

Vzhledem k nově navrženým technologiím a konstrukcím bude se muset provést nové základy v místech prohlubní u výtahových šachet a rozšíření základů pod sloupy nosníků galerie. Zde bude nutné nové základy protáhnout až k základům stávajícím, se kterými se spráhnou pomocí zkosení, drážek a smykových trnů, aby se v co největší míře eliminovaly účinky rozdílného sedání. Tyto nové základy jsou také podchyceny pomocí mikropilot. Po výkopových pracích v přízemí se provede nově navržený základový pás (opěrná zeď) pod dělicí příčkou mezi malým sálem a klubem, tento základ je navržen jako železobetonová konstrukce. Realizace základů uvnitř objektu se zřizuje ve spolupráci s geologem a statikem, vzhledem k tomu, že nebyl proveden geologický průzkum a nejsou fakticky ověřeny základové poměry, bude nutné po obnažení konstrukcí provést zkoušky a potvrdit provedené návrhy základových konstrukcí specialisty.

### Výkaz výměr

Výkaz výměr je detailně řešen v položkovém rozpočtu.

### Personální obsazení

Geolog -1

Statik -1

Vazač výztuže – 2

Betonář – 2

Obsluha vibrátoru -1

Pomocní dělníci – 2

Řidič autodomíchávače -1

Obsluha staveništního čerpadla -1

Řidič nákladního automobilu – 1

Obsluha kompresoru a injektážního systému – 1

Obsluha vrtné soupravy -2

### Hlavní stroje

Autodomíchávač Schwing Light Line

Staveništní čerpadlo Schwing SP 305

Kompresor Atlas Copco Xams 287 CD

Vrtná souprava Atlas Copco AirRock D35

Injektážní systém Atlas Copco Miniflex E

Nákladní automobil Man 26.414 HIAB 200 C-4 s hydraulickou rukou

### Jakost a kontrola prací

#### Vstupní

Provedení kontroly výkopů, hloubky, začištění základové spáry, kontrola stěn výkopů, poloha, rozměry, vlastnosti základových poměrů.

#### Mezioperační

Správné navázání výztuže, kontrola tlaku a hloubky provedení mikropilot, počet mikropilot, kontrola předepsaného betonu, kontrola krytí výztuže, hutnění.

#### Výstupní

Provedené vizuální kontroly konstrukce – celistvost, úplnost, polohopis a výškopis konstrukce.

### Časová rozvaha

Suterén a exteriér – květen 2017 2 týdny

Přízemí – polovina září 2017 2 týdny

### Produkované odpady dle vyhlášky 93/2016 Sb.

20 03 01 - Směsný komunální odpad

17 02 – Dřevo, sklo a plasty

17 04 – Kovy

## 4.7.3 IZOLACE PROTI ZEMNÍ VLHKOSTI

### Pracovní postup etapy

Stávající vodorovné hydroizolace a svislé hydroizolace v částech, kde dojde k odkopání objektu, bude tato izolace odstraněna tak, aby k ní bylo možno napojit nově navrženou izolaci. Je důležité mít na zřeteli, že nová hydroizolace jak vodorovná tak i svislá se bude napojovat na tu stávající a to především s hydroizolací pod nosnými svislými konstrukcemi. Vzhledem k těmto skutečnostem je nutné zachovat cca 30 cm

od líce zdi původní hydroizolaci pro možnost napojení na novou. Stávající izolace je pravděpodobně provedena z litého asfaltu v kombinaci s asfaltovými pásy. Předpokládá se nutnost lokálního vyspravení podkladu tam, kde nebude splňovat podmínka dané výrobcem pro natavení hydroizolace a tuto úpravu provedeme pomocí cementové malty. Při odkopání objektu dojde k bourání stávajících přízdívek v místech nově navržené svislé hydro a tepelné izolace. V případě svislých ploch po obvodu objektu upravujeme podklad důkladným odstraněním zbylé hydroizolace, okartáčováním a otryskáním.

Nově navržené vodorovné hydroizolace jsou ze 2 asfaltových pásů, které se budou natavovat na připravený a penetrovaný podklad. Napojení stávající a nové hydroizolace bude zajištěno natavením a zalitím spojů hydroizolační stěrkou s přebandážováním pružnou perlinkou. Tyto pásy jsou v dostatečné míře překryty vzájemně přes sebe a metoda pokládky je standardně ve dvou směrech. Prostupy řešíme násobným překrytím a zatmelením.

Nově navržená svislá hydroizolace se provede asfaltovou stěrkou min. ve dvou vrstvách o min. 2 mm. Je nutné dodržet nutné technologické přestávky. Povrch vyrovnaváme pomocí samotné stěrky z důvodu špatné přilnavosti cem. malty a podkladu ze zděných cihel. Je nutné v první řadě dostatečně vyrovnat povrch po odstranění staré hydroizolace a poté aplikovat min. 2 vrstvy hydroizolace nové v předepsané tloušťce.

## Výkaz výměr

Výkaz výměr je detailně řešen v položkovém rozpočtu.

## Personální obsazení

Izolatéři – 5

Pomocní dělníci – 2

Řidič nákladního automobilu – 1

## Hlavní stroje

Nákladní automobil Man 26.414 HIAB 200 C-4 s hydraulickou rukou

## Jakost a kontrola prací

### Vstupní

Kontrolujeme množství a správnost dodaného materiálu, čistotu, rovinnost, pevnost, vyzrálост podkladu, dostatečné odstranění staré hydroizolace.

### Mezioperační

Správnost přesahů, spojů a pokládání jednotlivých vrstev izolace, neporušenost izolace. Tloušťka stěrkové vrstvy, délka technolog. přestávky.

#### Výstupní

Izolační vrstva musí být celistvá, bez prasklin. Kontrola detailů. Provedení těsnících zkoušek.

#### Časová rozvaha

Svislá izolace - polovina května 2 týdny

Vodorovná izolace – konec září 2 týdny

Produkované odpady dle vyhlášky 93/2016 Sb.

20 03 01 - Směsný komunální odpad

17 03 – Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu

## 4.8 HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

### 4.8.1 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

#### Pracovní postup etapy

Nosná konstrukce je navržena jako zděný stěnový systém v kombinaci s ocelovými sloupy. Stávající nosné zdivo je provedeno z cihel plných pálených tloušťky 600, 450, 300 mm. Nové svislé konstrukce se začnou provádět v suterénu a to dozdívkami otvorů v obvodové konstrukci stěny z důvodu připravenosti podkladu na novou svislou hydroizolaci a zateplení po obvodu budovy. Tyto dozdívky provádíme z cihel plných P15 na cementovou maltu M10. V případě zřizování otvorů do nosných konstrukcí je nutné tyto otvory opatřit o překlad, který je navržen z ocelových válcovaných I profilů a bude osazen po částech. I nosník bude plně podmaltován do připravené drážky ve zdivu a teprve po ztvrdnutí jsme schopni vybourat zbylou část drážky pro překlad z opačné strany, po zatvrdnutí jsme schopni vybourat otvor, takto vytvořené nové ostění se ihned zamaltuje do roviny. Drážky a prostupy v nosném zdivu jsou dle potřeby opatřeny překlady, případně zesílením ostění. Po provedení bouracích prací stropní konstrukce galerie a odstranění střešní konstrukce nad hlavním sálem, provede se dozdívka stávajícího zdiva obvodové konstrukce v místě pokládky nové střešní konstrukce z prefabrikovaných panelů, tato dozdívka se provede z cihel plných P15 na cementovou maltu P10. Na takto připravené zdivo se zřizuje věnec a posléze pokládka stropních panelů do maltového lože. Betonáž obvodového věnce se provede za pomoci autočerpadla betonové směsi.

Teprve po odstranění stávající stropní konstrukce nad hlavním sálem jsme schopni provést plánované bourání nosných stěn 2. patra. Po dokončení těchto bouracích prací se provedou dozdívky z cihel plných pálených P15 na cementovou maltu M10. Poté se přistoupí k bourání střešní konstrukce 1. patra za celoplošného bednění a svislých nosných stěn 1. patra, poté za celoplošného bednění (stropní

konstrukce) bourání svislých nosných stěn v přízemí ( štítová stěna u hlavního vstupu ). Po dokončení těchto bouracích prací můžeme přistoupit k realizaci nových svislých konstrukcí v přízemí, které jsou tvořeny dvojicí ocelových válcovaných profilů 2x2xU140. Tyto profily jsou kotveny do podkladní vrstvy pomocí šroubů a chemické kotvy, nad těmito profily se vybuduje nový železobetonový ztužující věnec pod stropní konstrukcí přízemí. Svislé obvodové nosné konstrukce 1. patra budou také tvořeny z ocelových válcovaných profilů a to 2x U140, které jsou osazeny do stropní konstrukce přízemí pomocí šroubů a chemických kotev, obdobně jako v přízemí se bude jednat o kombinaci zděných dozdívek a stěn z ocel. profilů. Budování svislých nosných konstrukcí 1. patra si vyžádá technologickou přestávku po betonáži věnce v přízemí, tato skutečnost je však ke konzultaci se statikem stavby z důvodu existence celoplošného bednění stropní konstrukce přízemí. Tyto ocelové sloupy jsou ve své hlavě opatřeny ocelovým nosným plechem se ztužidly, na který se položí budoucí průvlak z ocelových I nosníků, které jsou spřaženy s budoucí spřaženou ocelovou stropní konstrukcí 1. patra. V rámci budování obvodové nosné konstrukce 1. patra se pomocí jeřábu ustaví na připravené nové základy vnitřní sloupy z ocel. válc. Profilu 2xU200, tyto sloupy se protáhnou skrz stropní konstrukci suterénu na nově připravené základy. Dojde také k nadezdění zdiva schodišťového prostoru pro osazení prefabského schodiště do 2. patra.

Nosné svislé konstrukce nového druhého patra jsou navrženy v kombinaci ocelových profilů ( 2xU140) a zděné konstrukce z keramických tvárnic tl. 300 mm P15 na cem. Maltu M10 ( konstrukce obvodové ve štítu budovy ). Ostatní konstrukce zděných konstrukcí ( myšleno dozdívkou drobnějšího charakteru ) se provedou z plných pálených cihel P15 na MC10 z důvodu tepelně-technické kompatibility materiálu. Střešní konstrukce nad 2. patrem se provede obdobně jak stropní kce. 1. patra, jedná se o stejnou technologii spřažené stropní konstrukce.

Nově navržená štítová stěna v přízemí v kombinaci ocelových profilů 2x2xU140 a dozdívek z cihel plných pálených P15 na MC10 se provede obdobně jak ve vyšších patrech ovšem je nutné zřídit celoplošné bednění stropní konstrukce nad přízemím a protáhnout ji i do suterénu. Navržený průvlak se opět skládá z válcovaných I profilů, které jsou navařeny na ocel. podpěrnou hlavu sloupu. Tento jednotný celek se vyinjektuje cementovou směsí. V rámci úpravy vstupu do objektu a realizace železobetonových průvlaků dojde k vykonzolované nosné přípravě pro plánovaný vstupní přístřešek objektu, toto vykonzolování je provedeno pomocí ocel. válcovaného profilu HEB 180.

Pilíře v přízemí v malém sále a v prvním patře v hlavním sále budou zesíleny pomocí rohových úhelníků spojených pásy oceli. Ocelové sloupy jsou navrženy ze vzájemně svařovaných válcovaných U profilů.

## Výkaz výměr

Zazdívka otvorů 36,81 m<sup>3</sup>

- Sut: 6,63 m<sup>3</sup>
- Přízemí 9,19 m<sup>3</sup>
- Mezipatro 4,54 m<sup>3</sup>
- 1. patro 8,02 m<sup>3</sup>
- 2. patro 4,59 m<sup>3</sup>

Zdivo tl. 300 mm 201,94 m<sup>2</sup>

Nadezdívka 624,28 m<sup>2</sup>

Nosník U200 10,3 m – 4 ks

Nosník U140

- Přízemí 12 ks
- 1. patro 10 ks
- 2. patro 26 ks

## Personální obsazení

Svářečí – 2

Zedníci – 5

Pomocní dělníci – 5

Lešenáři – 10

Řidič nákladního automobilu – 1

Vazači výztuže - 2

Obsluha jeřábu – 2

## Hlavní stroje

Nákladní automobil Man 26.414 HIAB 200 C-4 s hydraulickou rukou

Autodomíchávač Schwing Light Line

Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1

Kontinuální stavební míchačka M-TEC D20

## Jakost a kontrola prací

### Vstupní

Kontrola dodaného materiálu, kontrola připravenosti podkladu a provedení všech potřebných bouracích prací, kontrola provedení celoplošného bednění.

### Mezioperační

Kontrola provedení spojení s podkladní konstrukcí, svislost zdí a sloupů, kontrola bednění, kontrola výztuže a zainjektování, kontrola polohy sloupů.

### Výstupní

Kontrola svislosti a rovinnosti konstrukce, kontrola provedených spojů, kontrola celistvosti a nepoškozenosti konstrukce.

Produkované odpady dle vyhlášky 93/2016 Sb.

17 01 01 – Beton

17 01 02 – Cihly

17 02 01 – Dřevo

17 04 05 – Železo a ocel

20 03 01 - Směsný komunální odpad

## 4.8.2 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

### Pracovní postup etapy

Stávající stropní konstrukce jsou v kombinaci železobetonové monolitické desky a stropních keramických panelů. Stropní konstrukce jsou z části ponechány stávající a z části navrženy nové z ocelových válcovaných I profilů, na které bude pomocí nastřelovacích hřebů uložen trapézový plech sloužící jako ztracené bednění pro vrstvu betonu, takto dojde ke zmonolitnění a vznikne spřažená stropní konstrukce. Nosníky budou zasekány do zdiva a uloženy na roznášecí železobetonové bloky. Nosníky, které se budou kotvit do cihelného zdiva, budou důkladně zamaltovány cementovou maltou a je nutné dodržet min. hloubku kapsy v cihelném zdivu 150 mm. Takto vznikne stropní konstrukce 1. patra nad restaurací a salonkem.

Nová stropní konstrukce v 1. patře pod galerií je navržena ze svařovaných ocelových nosníků I 160 s převislým koncem, které jsou podepřeny ocelovými sloupy 2x U200 kotvenými do nově vzniklých základů. Stropní konstrukci 1. patra je možné provádět po realizaci nových svislých konstrukcí 1. patra, spřažená konstrukce se bodově podepře pro omezení průhybu po vylití betonové desky o tl. 80 mm a omezil se tak finální průhyb.

Vykonzolování přístřešku nad hlavním vstupem je provedeno pomocí ocelových nosníků HEB 180 probíhajících z interiéru, které jsou kotveny do dvojice nově provedených průvlaků. Na připravené vykonzolování jsou přikotveny dřevěné hranoly, na kterých se provede skladba střešního pláště přístřešku.

V již stávajících stropních konstrukcích budou vyřezány otvory, tyto bourací práce je možné provést pouze za celoplošného bednění stropní konstrukce, je nutné řezy provádět tak, aby nedošlo k poškození stropních nosníků, které nejsou předmětem bouracích prací. Tyto výřezu jsou prováděny diamantovým kotoučem.

### Schodiště

#### Exteriér

Nově zřízená schodiště jsou na hlavním vstupu do objektu a na vstupu z do objektu z boční strany z Legionářské ulice. Schodiště exteriéru jsou provedena



z prefabrikovaných betonových dílců z pohledového betonu, tyto dílce jsou pokládány na připravené nově zřízené betonové základy.

### Interiér

Všechna stávající železobetonová schodiště s teracovým povrchem budou repasována. Repase proběhne zbroušením a vyčištěním povrchů včetně odstranění stávajících povrchových úprav, následně dojde k vyspravení povrchů, včetně opravy poškozených hran. Vzhledem k tomu, že vznikne nové patro, bude stávající schodiště navýšeno do nově vzniklého 2. patra. Nově navržená schodiště a podesty budou provedeny z prefabrikovaných železobetonových prvků z bílého cementu, pokládka tohoto schodiště se provede pomocí jeřábu na připravenou nově vzniklou mezipodestu, která se osadí na navýšené schodišťové zdivo. Schodišťová ramena se osadí na ozub, který bude opatřen gumovou podložkou. Spáry mezi prefabrikáty budou zatmeleny cementovou zálivkou.

### Výkaz výměr

Trapézový plech 331,09 m<sup>2</sup>

Beton stropů 26,49 m<sup>3</sup>

### Personální obsazení

Svářeči – 2

Zedníci – 5

Pomocní dělníci – 5

Řidič domíchávače - 1

Lešenáři – 10

Řidič nákladního automobilu – 1

Obsluha jeřábu – 2

Obsluha autočerpadla – 2

### Hlavní stroje

Nákladní automobil Man 26.414 HIAB 200 C-4 s hydraulickou rukou

Autodomíchávač Schwing Light Line

Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1

Autočerpadlo Schwing S39SX

Kontinuální stavební míchačka M-TEC D20

### Jakost a kontrola prací

#### Vstupní

Kontrola svislých nosných konstrukcí, kontrola dodaného materiálu, kontrola zřízení bednění, kontrola připravenosti kapes ve zdivu, výšková úroveň svislých konstrukcí.

#### Mezioperační

Polohová správnost umístění ocelových nosníků, kontrola provedených svarů, kontrola osazení nosníků do zdiva, kontrola nastřelení hřebů (počet, poloha). Kontrola tloušťky betonové vrstvy, kontrola podepření.

#### Výstupní

Vizuální kontrola celistvosti nepoškozenosti konstrukce, dosažená výšková úroveň, kontrola svarů, polohopis a výškopis ocel prvků.

#### Časová rozvaha

Konec června – 1 týden

Produkované odpady dle vyhlášky 93/2016 Sb.

17 01 01 – Beton

17 01 02 – Cihly

17 02 01 – Dřevo

17 04 05 – Železo a ocel

20 03 01 - Směsný komunální odpad

## 4.9 KONSTRUKCE STŘECHY A STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ

#### Pracovní postup etapy

Nosná konstrukce střechy nad hlavním sálem je tvořena ocelovými příhradovými vazníky, na horních pásech jsou uloženy tenkostěnné prefabrikované železobetonové desky s betonovou mazaninou s plechovou krytinou. Na spodních pásech jsou uloženy tytéž desky se škvárovým zásypem a heraklitovými deskami. Nosnou konstrukci nad vstupní částí tvoří železobetonová deska, na níž je souvrství jednoplášťové ploché střechy s asfaltovou izolací. Střechu provaziště tvoří tenkostěnné železobetonové desky uložené na železobetonových průvlacích, střešní plášť tvoří jednoplášťová střecha s asfaltovou izolací.

Veškeré střešní konstrukce budou odstraněny včetně nosné konstrukce, pouze na střechě provaziště bude ponechána nosná konstrukce.

Demontáž příhradových vazníků proběhne tak, že se nejprve odstraní stropní konstrukce galerie, následně se střešní konstrukce celoplošně podbední a obvodové zdivo se podepře z důvodu účinků vodorovného namáhání od větru. Před samotnou demontáží se také zřídí trubkové lešení podél celého objektu. Následná demontáž střešní konstrukce z příhradových ocelových vazníků proběhne za pomoci jeřábu a shozů pro škvárový zásyp. Po demontáži střešní konstrukce se přistupuje k bourání svislých konstrukcí 2. patra následně 1. patra a přízemí.

Novou střešní konstrukci nad hlavním sálem budou tvořit železobetonové předpjaté panely tl. 400 mm délky 16,2 m, na které bude provedena skladba střešního pláště. Panely budou osazeny na předem vybetonovaný ztužující věnec, který se

zrealizuje po vyzdění přizdívky, která původní zdivo vyrovná do roviny. Prefa panely následně budou osazeny do cementové malty MC 10. Do zálivek mezi panely budou osazeny závěsy pro uchycení VZT potrubí a pro zavěšení podhledu. Panely budou od nosných konstrukcí oddilovány pásem tepelné izolace. Montáž těchto prefa panelů proběhne za pomoci autojeřábu přímo transportního nákladního automobilu. Nosná konstrukce ostatních částí střechy budou provedeny obdobně jako nová stropní konstrukce a to z válcovaných I-nosníků, na kterých jsou uloženy trapézové plechy s nastřelenými hřeby a následné zmonolitnění betonovou deskou tl. 80 mm. Po zdivu proběhnou železobetonové věnce v úrovni střešní konstrukce, do kterých jsou zakotveny ocelové nosníky. Střešní plášť bude tvořen skladbou parozábrany, tepelné spádové izolace z minerální vaty a střešní fólií z měkčeného PVC.

### Výkaz výměr

Beton ztužujících pásů a věnců 51,37 m<sup>3</sup>

Panel SPIROLL 19 ks

Trapézový plech 429,54 m<sup>2</sup>

Beton střešní konstrukce 34,36 m<sup>3</sup>

### Personální obsazení

Zedníci – 5

Izolatéři - 5

Řidič domíchávače - 1

Pomocní dělníci – 5

Řidič nákladního automobilu – 1

Obsluha jeřábu – 2

Obsluha autočerpadla – 2

### Hlavní stroje

Autojeřáb - Liebherr LTM 1100-4.2

Autojeřáb - Liebherr LTM 1050-3.1

Nákladní automobil MAN 26.414 HIAB 200 C-4

Autodomíchávač Schwing Light Line

Autočerpadlo Schwing S39SX

### Jakost a kontrola prací

Vstupní

Kontrola svislých nosných konstrukcí, kontrola dodaného materiálu, kontrola zřízení bednění, výšková úroveň svislých konstrukcí podchycení obvodového zdiva.

Mezioperační

Polohová správnost umístění ocelových nosníků, kontrola nastřelení hřebů (počet, poloha). Kontrola tloušťky betonové vrstvy, kontrola podepření, kontrola žb

věnce, kontrola výztuže ve věnci, kontrola správného spádu, navaření hydroizolace, kontrola prostupů.

Výstupní

Vizuální kontrola celistvosti nepoškozenosti konstrukce, dosažená výšková úroveň, dosažená výška střešní konstrukce, kontrola prostupů, kontrola celistvosti hydroizolace, kontrola jednotlivých spojů, kontrola napojení na atiku.

### Časová rozvaha

Střešní konstrukce nad hlavním sálem a okolí provaziště - polovina července – 3 týdny

Střešní konstrukce nad vstupní částí objektu – srpen 3 týdny s techn. přestávkou

Produkované odpady dle vyhlášky 93/2016 Sb.

17 01 01 – Beton

17 04 05 – Železo a ocel

20 03 01 - Směsný komunální odpad

17 02 03 - Plasty

## 4.10 OBVODOVÝ PLÁŠŤ BUDOVY

### Pracovní postup etapy

Obvodový plášť je z části tvořen předsazenou fasádou a z části je upraven fasádní omítkou. Předsazená fasáda se nachází na štítové stěně hlavního vstupu do objektu, skládá se z minerální vaty tl. 140 mm a z nosné konstrukce z hliníkových paždíků 50/100mm se strukturálním zasklením izolačním dvojsklem. Na zadní části objektu je použit certifikovaný zateplovací systém ETICS s tepelnou izolací z desek na silikátové bázi. Založení systému bude provedeno na zakládací lať. Povrchovou úpravu tvoří tenkovrstvá fasádní omítka.

### Výkaz výměr

Zasklení 807,36 m<sup>2</sup>

Fasádní omítka 933,80 m<sup>2</sup>

### Personální obsazení

Montér panelů – 7

Pomocní dělníci – 3

### Časová rozvaha

Říjen – 2 týdny

## Jakost a kontrola prací

### Vstupní

Vizuální kontrola povrchu nosné svislé konstrukce- čistota, rovinnost, kontrola dodaného materiálu

### Mezioperační

Kontrola únosnosti hmoždinek tepelné izolace, kontrola spoje zdi a hliníkových pažníků, kontrola rovinnosti

### Výstupní

Vizuální kontrola povrchu a nepoškozenosti konstrukce

Produkované odpady dle vyhlášky 93/2016 Sb.

17 04 05 – Železo a ocel

20 03 01 - Směsný komunální odpad

## 4.11 DOKONČOVACÍ PRÁCE

### Příčky

V rámci rekonstrukce budou všechny příčky odstraněny a zhotoveny nové. Příčky jsou zděné či sádkartonové. Nové příčky zděné jsou navrženy z pórobetonových tvárnic tl. 100 a 150 mm, které se pokládají na maltu pro tenké spáry. Propojení příček s nosnou konstrukcí je řešen pomocí mechanicky kotvených spojek zdíva z nerezové oceli vložených do každé třetí ložné spáry. V místě dveří či otvorů je použit nenosný překlad, který odpovídá tloušťce příčky. Ostatní příčky jsou sádkartonové montované, které se namontují na připravený rastr. Použití typu sádkartonových desek odpovídá prostředí, v kterém se bude nacházet. Zděné příčky se montují po vnějších výplní otvorů a sádkartonové příčky po omítkách a hrubých podlahách.

### Časová rozvaha

Polovina září 2017 – polovina prosince 2017

### Podlahy

V celém objektu dojde k výměně skladeb podlahových konstrukcí. V místě styku s rostlým terénem dojde k provedení nové hydroizolace. Podlahová konstrukce v suterénu bude zateplena izolací z extrudovaného polystyrénu a vyrovnána anhydritovým potěrem, toto vyrovnání je uskutečněno za pomoci domíchávače a čerpadla betonové směsi. V nadzemních podlažích je použita kročejová izolace a anhydritová vyrovnávací vrstva. Hrubé podlahy se provedou po omítkách a nášlapná vrstva podlah před malbami.

## Hlavní stroje

Autodomíhávač Schwing Light Line

Staveništní čerpadlo Schwing SP 305

## Časová rozvaha

Říjen 2017– polovina ledna 2018

### Podhledy

Pohledové podhledové dílce jsou montovány na rastr, který je tvořen závěsy, které jsou připevněny ke stropní konstrukci. Povrchová úprava podhledu se liší dle typu místnosti. Podhled obsahuje akustickou izolaci z minerální vaty, jednotlivé tloušťky se liší dle typu místnosti. Podhledy se provádí před nášlapnou vrstvou podlah a po provedení vzduchotechniky.

## Časová rozvaha

Polovina října 2017– konec prosince 2017

### Omítky a povrchové úpravy stěn

Vnitřní zděné stěny jsou opatřeny o jádrovou vápenocementovou omítku, povrchová úprava se liší dle místnosti. V budově jsou navrženy povrchové úpravy – obklad z MDF desek na dřevěném roštu, keramický obklad, omyvatelná cementová stěrka, vnitřní štuková omítka. SDK příčky jsou opatřeny o omyvatelnou cementovou stěrku. Jádrové omítky se budou řešit strojně s čerpadlem suché směsi s napojením na sílu na staveništi.

## Časová rozvaha

Konec září 2017– polovina prosince 2017

## Hlavní stroje

Omítačka QUATTRO

Dopravník suchých směsí Silomat pft e140

## 4.12 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Na stavbě budou dodrženy podmínky zákona 88/2016 Sb. kterým se upravují požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy - zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích blíže upravuje nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci respektive novela nařízení vlády 136/2016 Sb.

dále nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Všechny osoby na staveništi budou proškoleni a seznámeni s předpisy BOZP.

## 4.13 SEZNAM PŘÍLOH

P10 – Vizualizace postupu výstavby



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 05. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017



## OBSAH

5.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ .....	58
5.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY .....	59
5.3 ZÁKLADNÍ ÚDAJE OBJEKTU SO 01 A STAVENIŠTĚ .....	59
5.4 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....	61
5.5 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	63
5.5.1 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	63
5.5.2 SOCIÁLNĚ SPRÁVNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ ..	67
5.5.3 VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	69
5.6 DIMENZOVÁNÍ .....	70
5.6.1 ZÁSOBOVÁNÍ VODOU .....	70
5.6.2 STAVENIŠTNÍ KANALIZACE .....	70
5.6.3 ZÁSOBOVÁNÍ ELEKTŘINOU .....	71
5.7 FINANČNÍ A ČASOVÝ PLÁN ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	72
5.8 SEZNAM PŘÍLOH .....	72

## 5.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby	:	Společenské a kulturní centrum v Kuřimi
Místo stavby	:	Nám. Osvobození 902, Kuřim, Jihomoravský kraj
Katastrální území	:	k.ú. Kuřim
Číslo parcely		
Místo stavby	:	1808, 1809, 1810, 1811
Řešené území	:	1808, 1809, 1810, 1811, 1822/1, 1840, 1311/1
Charakter stavby	:	Změna dokončené stavby
Investor	:	Město Kuřim
		Jungmannova 968, 664 34 Kuřim IČO: 00281964
Generální projektant	:	ARCHTEAM PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ s.r.o.
		Nám. Svobody 702/9, 602 00 Brno IČO: 27755960
Hlavní projektant	:	Doc. Ing. arch. Milan Rak Ph.D.
E-mail	:	Milan.Rak@archteam.cz
Datum zahájení	:	Únor 2017
Datum ukončení	:	Únor 2018
Předpokládané náklady na výstavbu	:	74 mil. Kč bez DPH
Zastavěná plocha	:	949,2 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	:	13150,0 m <sup>3</sup>
Užitná plocha	:	Suterén: 325,8 m <sup>2</sup> Přízemí: 707,8 m <sup>2</sup>  Mezipatro: 127,8 m <sup>2</sup> 1.patro: 698,2 m <sup>2</sup> 2.patro: 316,9 m <sup>2</sup>

## 5.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

- SO.01 – Budova kulturního domu ( Hlavní objekt )
- SO.02 – Nástupní schodiště, zásobovací rampa, terasa
- SO.03 – Vodovodní přípojka
- SO.04 – Venkovní kanalizace, přípojka
- SO.05 – Přípojka elektřiny
- SO.06 – Veřejné osvětlení
- SO.07 – Zpevněné plochy, parkování
- SO.08 – Sadové úpravy, zpevněné plochy, oplocení
- SO.09 – Přípojka optického kabelu

## 5.3 ZÁKLADNÍ ÚDAJE OBJEKTU SO 01 A STAVENIŠTĚ

### **Charakteristika objektu SO 01**

Jedná se o samostatně stojící budovu kulturního domu v Kuřimi na náměstí Osvobození, postavenou v šedesátých letech minulého století. Objekt kulturního domu v Kuřimi je postaven o dvou nadzemních podlažích s vestavěným mezipatrem a s existencí částečného podsklepení budovy. Půdorysně tvar odpovídá písmenu T o rozměrech 28x47,7 m. Výšková úroveň střechy je rozdělena do třech výškových úrovní +16,35 ( prostor nad jevištěm ), +11,79 ( hlavní zastřešení budovy ), +8,42 (mezistupeň vstupní části). Jedná se o stavbu zděnou z cihel plných pálených, založenou na základových pasech. Budova je postavena v kombinaci primárně stěnového a skeletového systému. Nosný konstrukční systém stěnový bude zachován i v navazující přestavbě. Svislé nosné konstrukce tvoří zdivo z plných pálených cihel o tloušťce 300 až 600 mm. Tuhost objektu v obou směrech je zajištěna příčným a podélným cihelným zdivem. Vodorovné nosné konstrukce jsou z části tvořeny z keramických stropních panelů a z části jsou tvořeny z železobetonové monolitické desky. Nosnou konstrukci střechy nad hlavním sálem tvoří ocelové příhradové vazníky mansardového tvaru, na horních pasech jsou pak uloženy tenkostěnné vlnité prefabrikované železobetonové desky a na nich betonová mazanina a hladká plechová krytina. Nad vstupní částí střešní krytinu tvoří asfaltové pásy, betonová mazanina, spádová vrstva ze škvárobetonu.

Rekonstrukce spočívá v dispozičních změnách objektu a nástavbou části budovy. Rekonstrukce obsahuje provedení nové střešní konstrukce a u určitých částí i konstrukce svislých obvodových stěn. Půdorysné rozměry objektu budou zachovány, nicméně dojde k výstavbě nových schodišť a zpevněných ploch.

## **Poloha objektu SO 01**

Společenské centrum v Kuřimi se nachází v samotném centru města a to na náměstí Osvobození 902. Město Kuřim se nachází necelých 15 km severně od města Brno – Královo pole. Plánované dopravní spojení na budoucí staveniště je koncipováno s příjezdem z ulice Legionářská v návaznosti na ul. Blanenská II/386 a to z důvodu návaznosti na silnici I/43 ve směru Brno-Černá hora. Objekt SO 01 a navazující okolí, které je vymezeno plotem, je obklopeno bytovými domy a vzrostlými stromy, které nebudou předmětem likvidace.

## **Popis staveniště**

Lokalita pro rekonstrukci kulturního domu se nachází v samotném centru města Kuřim. Staveniště je vymezeno ulicí Legionářská a nám. Osvobození. Z ulice Legionářská a ze vstupní strany objektu z nám. Osvobození staveniště není oploceno a bude tedy nutné zřídit dočasné oplocení staveniště. Plocha za kulturním domem, která je obklopena občanskou výstavbou, bude oplocena a bude částečně kopírovat stávající oplocení zadní části. Stávající oplocení není možné použít jako oplocení staveniště z důvodu nedostatečné výšky a to min. 1,8 m. Budoucí staveniště se nenachází v oblasti chráněného území, stavba také neovlivní žádné kulturní památky ani chráněné objekty, sousední objekty nevyžadují žádnou zvláštní ochranu. V průběhu výstavby dojde k demolici přilehlé garáže, která je spojená s přilehlým bytovým domem, vzhledem k této skutečnosti dojde k opravě fasády této části. Připojení inženýrských sítí na staveniště bude provedeno pomocí napojení na výstup elektrické sítě v místě starého rozvaděče, toto napojení je provedeno pomocí staveništního rozvaděče. Staveništní kanalizační a vodovodní přípojka se řeší napojením na stávající rozvod uvnitř staveniště. Spojení na dopravní infrastrukturu provedeno pomocí stávajících zpevněných ploch, které se budou rozšiřovat v návaznosti na požadavky skladování materiálu a umístění objektů zařízení staveniště viz. výkres zařízení staveniště. Na staveništi se nachází několik vzrostlých stromů, které je nutné zachovat a vzhledem k této skutečnosti prostor za kulturním domem mezi bytovou výstavbou bude sloužit jen jako uložení ornice. Hlavní vjezd do dvora je umístěn z ulice Legionářská, avšak pro potřeby odvozu sutin či dovozu materiálu na přední část kulturního domu a to přímo na nám. Osvobození bude možnost rozložení staveništního ohrazení s požadavkem osoby, která bude zodpovědná za ochranu staveniště před vnikem nepovolaných osob na staveniště. Plocha staveniště bude upravena pro potřebu stavby a to:

- sejmutí ornice v částech, kde se vyskytuje zatravněná část ( pod objekty zařízení staveniště a části mezi kulturním domem a ul. Legionářská ), tyto plochy budou následně upraveny násypem a ponechají se pro potřeby stavby, následně budou podléhat úpravám v pokročilejší fázi výstavby.
- plocha po sejmutí ornice je zpevněna šterkopískem či struskovým násypem v závislosti na plánované konečné úpravě plochy. Pod objekty zařízení staveniště jsou umístěny silniční železobetonové prefabrikované panely pro potřeby umístění těchto objektů. Staveniště se vyskytuje v přímém kontaktu s autobusovou zastávkou,

kteřou je nutné přeložit o 60 metrů směrem do středu nám. Osvobození, takto bude postupováno i s přeložením přechodu pro chodce v čase zřizování přípojky vody. Rozměr staveniště se rozšíří při budování vodovodní přípojky, při transportu prefabrikovaných panelů a při budování veřejného osvětlení.

## 5.4 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

**Vjezd na staveniště:** Vjezd na staveniště je opatřen uzavíratelnou bránou z montovaného oplocení. Vjezd na staveniště také musí být označen dopravními značkami, které provádějí místní úpravu provozu vozidel na staveništi a v jeho okolí. Označením se myslí:

- Zákaz vjezdu na staveniště nepovolaným osobám a zákaz vstupu nepovolaným osobám
- Upozornění na výjezd vozidel stavby na sběrnou komunikaci
- Dopravní označení přeložené autobusové zastávky
- Označení maximální rychlosti po staveništi
- Označení přechodu pro chodce

**Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:** vzhledem k oblasti, kde se staveniště nachází je harmonogram prováděných prací upraven tak, aby práce na stavbě nebyla prováděna v hodinách nočního klidu tzn. 22-6 hod. Odjezd a příjezd na staveniště se předpokládá po místní komunikaci - ze silnice II/386, tato komunikace bude také předmětem čištění čistícím vozem a to zejména ve fázi odvozu zeminy a sutin. Ve fázi montáže střešní konstrukce dojde k rozšíření hranice staveniště a dojde tak k omezení jednoho pruhu ul. Legionářská. Tuto skutečnost je nutné konzultovat s policií ČR. Je také v plánu přeložit autobusovou zastávku a přilehlý chodník pro chodce směrem k nám. Osvobození, v průběhu výstavby veřejného osvětlení autobusovou zastávku uzavřít, tyto skutečnosti je nutné konzultovat s dopravcem městské hromadné dopravy a s MěÚ Kuřim.

**Odvodnění staveniště:** odvodnění plochy objektu je řešeno pomocí napojení do stávajícího kanalizačního řádu pomocí stávající dešťové kanalizace. Je nutné dbát na zřetel, že je nutné chránit kanalizační síť a to napojením dešťové roury na lapač střešních splavenin.

**Bilance zemních prací, požadavky na deponii zemin:** deponie zeminy budou provedeny na volné ploše stavebního pozemku, mimo místa navrhovaných přípojek. Sejmутá ornice se uskladní na skládku ozn. S1 a následně bude použita při terénních a sadových pracích. Přebytečná zemina získaná z výkopů jak v interiéru, tak i z exteriéru bude naložena na nákladní automobil a odvezena na skládku.

**Požadavky na uspořádání pracoviště:** stavba, pracoviště a zařízení staveniště musí být zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Staveniště musí být souvisle

oploceno min. 1,8 m a bude tak učiněno mobilním oplocením. V případě oplocení staveniště, které zasahuje do komunikace myšleno v období realizace montáže prefa dílců a veřejného osvětlení, je nutné toto oplocení osvětlit a označit. Zábradlí se musí skládat z horního madla, jedné mezilehlé tyče a ze stabilních sloupků, toto opatření primárně platí u výkopových prací a zajištění schodiště a prostoru pro technologie (výtah apod.). Při provádění prací na pozemních komunikacích, kdy nelze z provozních nebo technologických důvodů zajištění pracoviště provést, je nutno bezpečnost jak provozu, tak i pracovníků zajistit řízením provozu nebo střežením, takto bude postupováno v případě dočasné demontáže ohrazení staveniště v přední části budovy v přímém kontaktu s nám. Osvobození z důvodu vjezdu nákladních automobilů, čerpadla betonové směsi, domíchávače. Všechny nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu do hloubky, musí být zakryty, ohrazeny nebo zasypány.

**Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:** Na stavbě budou dodrženy podmínky zákona 88/2016 Sb. kterým se upravují požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy - zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích blíže upravuje nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci respektive novela nařízení vlády 136/2016 Sb. dále nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Všechny osoby na staveništi budou proškoleni a seznámeni s předpisy BOZP.

**Nakládání s odpady a jejich likvidace:** při realizaci stavby vzniknou odpady, které budou rozlišeny a likvidovány v souladu s kategorizací a katalogem odpadů ve smyslu Zákona o odpadech 185/2001 Sb. a Vyhlášky č. 93/2016 Sb. Dodavatel musí zajistit kontrolu práce a údržby stavebních mechanismů s tím, že pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejneru). U malých nepropustných ploch možno provést dekontaminaci vapexem.

**Ochrana životního prostředí při výstavbě:** vzhledem k poloze staveniště budou provedena opatření, která povedou ke snížení prašnosti a to pomocí kropení stavebního odpadu, ochranných sítí na ploše lešení. Mechanizace před vjezdem na komunikace je nutné předčistit ručním nářadím, komunikace bude očištěna čistícím vozem a to v průběhu výkopových prací exteriéru. Kmeny stromů v areálu staveniště budou chráněny hrazením z dřevěných desek.

## 5.5 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Objekty zařízení staveniště slouží k bezproblémové realizaci stavebního díla, slouží také jako výrobní a provozní zázemí účastníků výstavby. Umístění jednotlivých objektů upřesňuje výkres zařízení staveniště viz. výkresy staveniště – příloha P11,P12,P13

### 5.5.1 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

#### Oplocení

Staveniště bude oploceno v celém svém obvodu dle výkresu zařízení staveniště. V části, kde staveniště je obklopeno bytovou výstavbou se plot již nachází ( ten bude zachován), avšak jeho výška nesplňuje kritérium výšky 1,8 m a tudíž se zhotoví mobilní oplocení, které ho bude částečně kopírovat. Mobilní oplocení bude zhotovené z prefabrikovaných betonových patek, nosného trubkovitého rámu a drátěnou výplní. V celkovém množství se jedná o 275 m oplocení. Montáž oplocení započne v únoru a likvidace proběhne v únoru následujícího roku po provedení konečných úklidů.

Do prostoru staveniště je primárně zřízen pouze jeden vjezd viz. Výkres zařízení staveniště, avšak v případě potřeby lze mobilní oplocení demontovat např. pro vjezd zásobovacích vozidel či pro vjezd nákladního automobilu s nadměrným nákladem. Tento vytvořený průchod je však nutné ohradit reflexní páskou a pověřit osobu, která bude zodpovídat za hlídání prostoru staveniště z důvodu možného vniknutí nepovolaných osob na staveniště.



Obr. 3 – Mobilní oplocení

- panel se svařovaným trubkovým rámem
- rozměr panelu 3454 x 2000 mm
- velikost ok 100x300 mm
- průměr drátů svislý 3 mm, vodorovný 4 mm
- průměr trubky svislé 41,5, vodorovné 27 mm
- váha panelu 18,2 kg

Panely oplocení budou vkládány do betonových patek o hmotnosti 36 kg, spoje jsou řešeny pomocí ocelových bezpečnostních spojek. Primární vjezd na staveniště je koncipován z ulice Legionářská, tento vjezd bude opatřen dvoukřídlovou bránou z panelů se svařovaným trubkovým rámem – systémové řešení mobilního oplocení.

Mobilní oplocení: 79 ks

Nosná patka: 158 ks

### Staveništní komunikace a zpevněné plochy

Se zbudováním staveništních komunikací se nepočítá. Staveništní komunikace jsou tvořeny z již existující přístupové komunikace s asfaltovým svrškem. Tyto komunikace jsou:

- U plánovaného vjezdu na staveniště o proměnlivé šířce min. 5,9 m a poloměru 11,9 m, tato komunikace obklopuje budovu až do části přilehlého parku.
- U vstupní části objektu z nám. Osvobození o ploše 12,6x36 m.

Zrealizuje se pouze vznik nových zpevněných ploch mezi objektem kulturního domu a ulicí Legionářská a plocha po demolici vstupního schodiště. V místě plánované výstavby nových zpevněných ploch se použije jako podsyp šterkopísek v tl. 150 mm, který se zhutní vibrační deskou – poloha viz.výkres staveniště. Ostatní plochy jsou opatřeny o struskový násyp o tl. 100 mm, který je nutné zhutnit vibrační deskou.



Obr. 4 – skutečný stav zpevněných konstrukcí

### Sklady a skládky

Na staveništi se počítá se dvěma skládkami. Na skládce S1 je uskladněna ornice, která se použije na terénní a sadové úpravy a na skládce S2 jsou uskladněny mat. typu zdivo, zdící malta, dílce fasády, izolace apod.

Návrh skládky:

S1 - množství sejmuté ornice =  $615,86\text{m}^2 \times 0,15 = 92\text{ m}^3$ , max výška ornice 1,5 m

Návrh skládky S1:  $3,9 \times 15,8 \times 1,5 = 92,43\text{ m}^3$

S2 – návrh  $98\text{ m}^2$  ( $11,4 \times 8,6$ ) navržená velikost odpovídá ploše pro 2 dodávky mat. tzn. 16 palet a prostoru pro umístění bednění. Navržená skládka je naddimenzovaná, nicméně vzhledem k již upravenému povrchu skládky je tato skutečnost irelevantní.

Sklad - zřízeny 2 ks a to na uskladnění nářadí.

Tyto sklady jsou uzamykatelného typu:

Rozměry: 2438/6058/2591

Hmotnost: 2100 kg

Uzamykatelné dvoukřídlové dveře

Sklady pro uskladnění nářadí jsou umístěny na připravené silniční panely a jejich transport je řešen pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou.



Obr. 5 – sklad pro uskladnění nářadí





Obr. 6 – silo suchých směsí

Pro realizaci omítek budou na staveništi dopravena 2 sila - suché omítkové směsi o objemu 18 m<sup>3</sup>, dopravu sil na staveništi zajistí jejich prodejce.

Hmotnost sila 2 500 + materiál 12 000 = celková hmotnost 14 500kg

### Staveništní rozvaděče



krytí : IP44/21  
místo na elektroměr ( připravený elektroměrový kříž )  
hlavní vypínač 40A  
proudový chránič 4P 40A 30mA  
hlavní jistič 3P 40A char.B  
4x zásuvka 230V ( zapuštěná v boku rozváděče ), 2x jistič 16A  
2x zásuvka 16A/400V 5-ti kolík ( pod rozváděčem ), 1x jistič 16A  
2x zásuvka 32A/400V 5-ti kolík ( pod rozváděčem ), 2x jistič 32A

Obr. 7 – Staveništní rozvaděč

Vzhledem ke skutečnosti, že celý objekt bude odpojen od inženýrských sítí, zřízení staveništního připojení na el. energie je řešeno pomocí staveništního rozvaděče, který je napojen na výstup el. sítě u odstraněné rozvodné skříně objektu.

### Kontejnery na směsný a tříděný odpad



Obr. 8 – Kontejner na tříděný či směsný odpad

Po celou dobu výstavby budou na staveništi zřízeny kontejnery na tříděný odpad ( plast, sklo, papír ) a jeden na odpad směsný. Tyto kontejnery jsou standartního typu, které jsou rezistentní proti chemickým či biologickým vlivům. Tyto kontejnery jsou umístěny vedle staveništních buněk viz. výkres zař. staveništi.

Objem 1,1 m<sup>3</sup>

Hmotnost 71 kg

Rozměry 1470/1375/1075 mm

Dále budou na staveništi umístěny dva velkoobjemové kontejnery na stavební sut'. Pomocí shozů na stavební sut' budou tyto kontejnery plněny a následně odváženy na skládku. Je nutné při zpracování odpadu dbát na dokladovou stránku o jeho

likvidaci. Jeho umístění bude velmi variabilní a to na možnostech a požadavcích stavební výstavby.



Obr. 10 – Velkoobjemový kontejner



Obr. 9 - Shoz

Objem 9 m<sup>3</sup>

Hmotnost 1450 kg

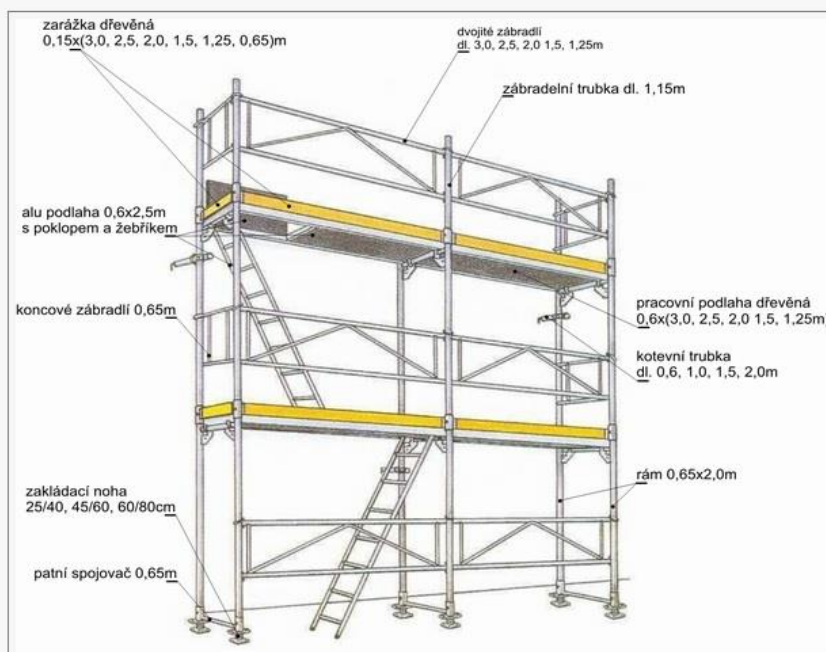
Rozměry 3400/2000/1500 mm

### Lešení a stavební výtah

Pro práci na vnějších plochách objektu SO 01 bude zřízeno rámové lešení, které bude kotveno do nosných konstrukcí budovy. Bude opatřeno žebříky lávkami a stavebním výtahem. Vnější plochy lešení jsou opatřeny sítovinou.

#### Ringer – Lešení s dvojitým zábradlím

- Pouze 3 hlavní díly
- Žádné otáčení a obracení při manipulaci s dvojitým zábradlím
- Dvojitě zábradlí může být samostatně montováno a demontováno v každém poli lešení
- K dispozici jsou pracovní podlahy vyrobené ze dřeva, oceli nebo z hliníku
- Možnost provedení „za roh“ i po celém obvodu objektu
- Zajištění pracovních podlah proti nadzvednutí větrem
- Lešení je v souladu s ustanoveními ČSN EN 12810 Fasádní dílcová lešení
- Plně kompatibilní s variantou hliníkového lešení s dvojitým zábradlím



Obr. 11 – Trubkové lešení

## 5.5.2 SOCIÁLNĚ SPRÁVNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Objekty zař. Staveniště jsou dimenzovány na max. počet 40 osob.

### Kanceláře

Kancelář pro vedení výstavby je postavena ze dvou stavebních buněk, které jsou navzájem propojené. Kanceláře budou na staveništi umístěny v únoru 2017 a budou na staveništi do února 2018. Kanceláře jsou umístěny hned vedle vjezdu na staveniště, tyto buňky budou umístěny na prefa panelech do připraveného polštáře ze strusky tl. 100 mm. Kontejnery jsou přivezeny nákladním automobilem s hydraulickou rukou a jsou napojeny na staveništní rozvod elektřiny.

Vedoucí stavby – 1 ( 14 m<sup>2</sup>/osoba )

Technický personál – 2 ( 8 m<sup>2</sup>/osoba )



Obr. 12 – Obyt. Kontejner interiér



Obr. 13 - Obyt. Kontejner ext.

### Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo  
3 x el. zásuvka  
okna s plastovou žaluzií  
nábytek do kontejnerů BK1 - na přání  
(stoly, židle, skříně, věšák)

Hmotnost: 2 100 kg

Počet: 2 ks

### Technická data:

**šířka:** 2 438 mm  
**délka:** 6 058 mm  
**výška:** 2 800 mm  
**el. přípojka:** 380 V/32 A

## Šatny

Šatny jsou tvořeny z 5 ks kontejnerů, které budou připojeny na el. energii a umístěny na silniční panely, tyto buňky budou také sloužit jako svačárny, proto se uvažuje s min. prostorem na osobu 1,75 m<sup>2</sup>.



Obr. 15 – Obyt. Kontejner ext.



Obr. 14 – Obyt. Kontejner int.

### Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- nábytek do kontejnerů BK1 - na práni (stoly, židle, skříně, věšák)

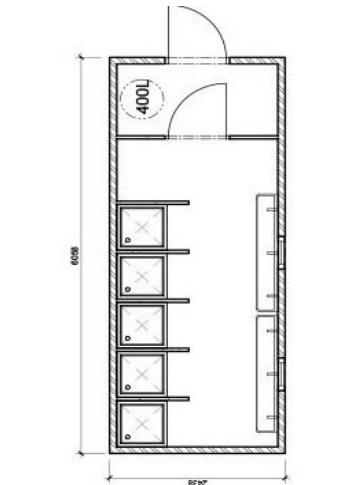
Potřeba 5 kusů.

### Technická data:

- šířka:** 2 438 mm
- délka:** 6 058 mm
- výška:** 2 800 mm
- el. přípojka:** 380 V/32 A

## Umývárna

Bude zřízena jedna umývárna s plánovaným max. počtem pracovníků ( 40 osob na měsíc ). Zřídí se 1 kontejner pro hygienické účely, který obsahuje elektrický boiler na ohřev teplé vody. Požadovaná normová hodnota 1 sprchová kabina na 15 osob.



Obr. 16 – Schéma umývárny

### Vnitřní vybavení:

- 5 x sprchový box
- 2 x mycí žlab s celkem 6 kohoutky
- 1 x boiler 300 litrů
- 1 x el. topidlo

### Technická data:

- šířka:** 2 438 mm
- délka:** 6 058 mm
- výška:** 2 800 mm
- el. přípojka:** 380 V/32 A
- přívod vody:** 3/4"
- odpad:** potrubí DN 100

Hmotnost: 2 300 kg

### **Toalety**

Budou zřízeny 3 jednotky mobilních toalet. Dle norm. požadavku 2 sedadla ( 11-50 mužů ). Dva kusy jsou určeny pro dělníky a jedna pro vedení stavby a případné návštěvy. Tyto toalety jsou v pravidelné periodě spravovány nájemní firmou.



Rozměry:

-šířka 800 mm

-hloubka 1000 mm

-výška 2200 mm

Hmotnost 78 kg

Množství: 3 ks

*Obr. 17 – Mobilní toaleta*

## **5.5.3 VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

### **Mobilní jeřáby**

Z hlediska výrobních zařízení staveniště jsou dimenzovány 2 mobilní jeřáby rozdílného výkonu. Jeřáb s menším výkonem je dimenzován na nejtěžší břemeno a to prefa schodišťového ramene 4 800 kg a bude také sloužit ke zdvihu ocelových I nosníků k provedení stropních respektive střešních konstrukcí a obvodové konstrukce. Výkonější jeřáb je navržen na max. břemeno 8 600 kg což odpovídá hmotnosti prefa předpjatého stropního panelu, tento jeřáb je z ekonomických důvodů použit výhradně jen na tuto činnost.

Návrh:

Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1050 – 3.1

Tento jeřáb je použit na transport materiálu do vrchních pater – I profily, konstrukce schodiště, konstrukce střešní a stropní konstrukce. Uvažovaná maximální hmotnost břemene – schodišťové rameno 4 800 kg.

Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1100 – 4.2

Tento jeřáb je použit na transport prefa panelů a dvojice I profilů I 500. Uvažovaná maximální hmotnost břemene – prefa panel 8 600 kg.

Detailní návrh jeřábu viz. 06. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

### **Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP**

Stavební výtah slouží k horizontální přepravě materiálu a osob v rámci staveniště. Transport pomocí Avia D120. Umístění výtahu na štitové stěně z nám. Osvobození. Viz výkres zařízení staveniště. Půdorysné rozměry 2,5x2,5m. Napojení na NN je řešeno ze staveništní napojovací větve směrem na nám. Osvobození.

## 5.6 DIMENZOVÁNÍ

### 5.6.1 ZÁSODOVÁNÍ VODOU

Zásobování pitnou vodou na staveništi bude probíhat ze zbudovaného rozvodu vody pro účely staveniště s připojením na nově zřízenou přípojku pitné vody.

**Výpočet spotřeby vody:**

$$Q_n = \frac{P_n * K_n}{T * 3600}$$

$Q_n$  – vteřinová spotřeba vody (l/s)

$P_n$  – spotřeba vody (l) na směnu/den

$K_n$  - koeficient nerovnoměrnosti spotřeby vody

$t$  – doba odběru vody (hod)

$k_n = 1,6$  příprava stavebních hmot

$k_n = 2,7$  hygiena a životní potřeby na stavbě

**Voda pro technologické účely – spotřeba užitkové vody**

Výroba malty a ošetřování mísících zařízení (m<sup>3</sup>) 220 (l)/celk. 25 m<sup>3</sup> = 5500 l celk. spotř. Den

Mytí nákladních vozidel 1000 (l) na auto/ celk. 1 auto = 1000 l celk. spotř. Den

**Voda pro hygienické účely – spotřeba pitné vody**

Prac. Včetně sprchování (den) 120 (l)/celk. 40 osob = 4800 l celk. spotř. Den

**Voda pro požární účely – spotřeba požární vody**

Vzhledem k umístění staveniště v centru města a vzhledem k velikosti budovy a jejich součástí se neuvažuje s realizací protipožární staveništní sítě.

**Celková předpokládaná spotřeba vody na staveništi**

$$Q_n = \frac{6500 * 1,6 + 4800 * 2,7}{8 * 3600} = 0,54 * 1,25 = 0,73 \text{ l/s}$$

Spotřebu vody zvýšíme o 25%

- 15% - drobná spotřeba vody
- 10% - na netěsnost potrubí

Návrh plastového potrubí DN 25.

### 5.6.2 STAVENIŠTNÍ KANALIZACE

Odpad z mobilních WC bude uskladněn ve fekálních tancích, o objemu 0,25 m<sup>3</sup>, které se budou pravidelně měnit dodavatelem zařízení. Sprchový kontejner bude napojen staveništní kanalizací DN 100 na veřejnou síť.

## 5.6.3 ZÁSOBOVÁNÍ ELEKTŘINOU

Výpočet maximálního zdánlivého příkonu:

$$S = 1,1 \sqrt{(\beta_1 \cdot P_1 + \beta_2 \cdot P_2 + \beta_3 \cdot P_3)^2 + (\beta_1 \cdot P_1 \cdot \operatorname{tg} \varphi_1 + \beta_2 \cdot P_2 \cdot \operatorname{tg} \varphi_2 + \beta_3 \cdot P_3 \cdot \operatorname{tg} \varphi_3)^2}$$

S.....zdánlivý příkon

1,1.....koeficient rezervy

$\beta_1 - \beta_3$ .....koeficient náročnosti

P1.....výkon provozních zařízení

P2.....výkon vnitřního osvětlení

P3.....výkon vnějšího osvětlení

$\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_3$ ...fázový posun

Příkony stavebních strojů-P1:

Stavební výtah 5,5 kW

Staveništní čerpadlo 30 kW

Vrtačka, bruska..... 5 kW

**46 kW**

Příkon do kontejnerů-P2:

Buňka šatny a kancelář 1,5 kW/kus 6 ks 9 kW

Buňka umývárna 3,0 kW/kus 1ks 3 kW

Buňka sklady 1,0 kW/ kus 2 ks 2 kW

**14 kW**

Osvětlení-P3:

Bezpečnostní osvětlení 0,2 kW na 100m

$$P = 1,1 * \sqrt{(0,65 * 46 + 0,8 * 14 + 0,95 * 0,2)^2 + (0,65 * 46 * 0,93 + 0,8 * 14 * 0,93 + ,95 * 0,2 * 0,93)^2}$$

**P = 57,21 kW**

## 5.7 FINANČNÍ A ČASOVÝ PLÁN ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### Finanční plán zařízení staveniště

Popis prvku	Časové využití	Množství	Náklady Kč	Náklady celkem Kč
Oplocení	12 měsíců	275	3,5 m/den	375 375
Mobilní toalety	12 měsíců	2	850 měsíc	22 100
Skladovací kontejner	12 měsíců	2	1500 měsíc	36 000
Popelnice	12 měsíců	3	500 měsíc	18 000
Stav. Buňky	12 měsíců	7	1800 měsíc	151 200
Mobilní jeřáb	10 dní	1	11200 den	112 000
Staveništní rozvaděč	12 měsíců	2	3000 měsíc	42000
Silo	2 měsíce	2	15000 měsíc	30000
Lešení	5 měsíce	2028 m <sup>2</sup>	50/m2/měsíc	507 000
Stavební výtah	5 měsíce	1	15 000 měsíc	75 000
			<b>Celkem</b>	<b>1 368 475</b>
<b>Spotřeba energií</b>				
Spotřeba vody	240 dní	2412 l/den	70 Kč/m3	437 984
Spotřeba el. energie	240 dní	57,21 kW	3,27 Kč/kW	389 119
			<b>celkem</b>	<b>827 103</b>
			<b>Celkem</b>	<b>2 195 578</b>

Ceny jsou uvedeny včetně dopravy a likvidace zařízení staveniště.

## 5.8 SEZNAM PŘÍLOH

- P11 – Montáž střešní konstrukce
- P12 – Betonáž vodorovných konstrukcí
- P13 – Dokončovací práce





# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 06. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017

## OBSAH

6.1 AUTOJEŘÁB LIEBHERR LTM 1100-4.2 .....	75
6.2 AUTOJEŘÁB LIEBHERR LTM 1050-3.1 .....	78
6.3 KOLOVÉ RYPADLO CATERPILLAR M320F.....	81
6.4 RYPADLO-NAKLADAČ CATERPILLAR 428 F .....	82
6.5 AUTOČERPADO SCHWING S39SX .....	84
6.6 AUTODOMÍCHÁVAČ SCHWING LIGHT LINE.....	85
6.7 STAVENIŠTNÍ ČERPADO SCHWING SP 305 .....	86
6.8 DOPRAVNÍK SUCHÝCH SMĚSÍ SILOMAT PFT E 140 .....	87
6.9 KONTINUÁLNÍ STAVEBNÍ MÍCHAČKA M-TEC D 20 .....	88
6.10 OMÍTAČKA – QUATTRO.....	89
6.11 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL AVIA D120.....	90
6.12 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL MAN 26.414 HIAB 200C4.....	91
6.13 NÁVĚS GOLDHOFER ŘADY SPZ 2-6 .....	91
6.14 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA S3 815.....	92
6.15 RAMENOVÝ NAKLADAČ MERCEDES BENZ AXOR .....	92
6.16 KOMPRESOR ATLAS COPCO XAMS 287 CD .....	93
6.17 VRTNÁ SOUPRAVA ATLAS COPCO AIRROCK D35 .....	93
6.18 INJEKTÁŽNÍ SYSTÉM ATLAS COPCO MINIFLEX .....	94
6.19 STAVEBNÍ VÝTAH GEDA 500 Z/ZP .....	94
6.20 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.....	95

# HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY

## 6.1 AUTOJEŘÁB LIEBHERR LTM 1100-4.2



*Obr. 18 – Autojeřáb LIEBHERR LTM 1100-4.2*

Autojeřáb Liebherr LTM 1100-4.2 je použit na transport prefabrikovaných panelů a dvojic I profilů I 500. Uvažovaná maximální hmotnost břemene – prefabrikovaný panel 8 600 kg

Technické parametry:

Maximální nosnost: 100 t

Teleskopický výložník: 11,5 m – 60 m

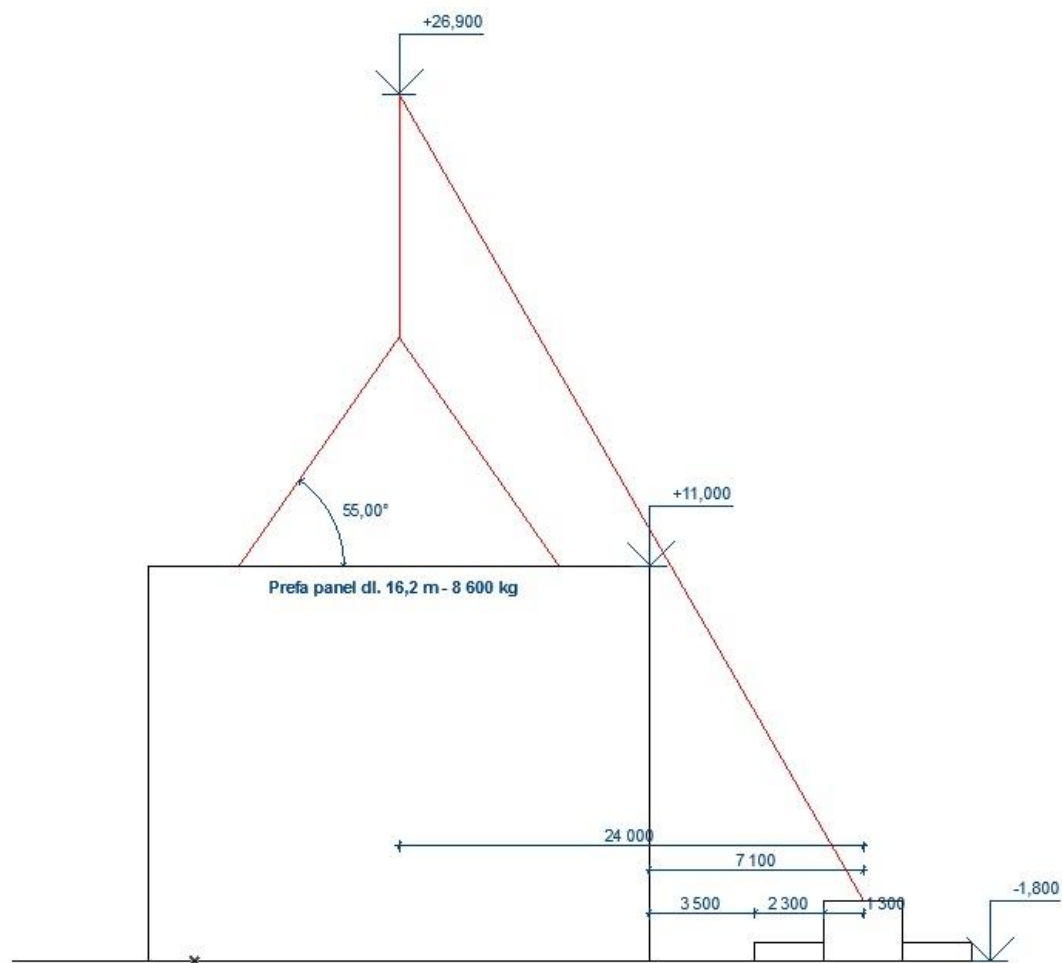
Provozní hmotnost: 48 t

Maximální rychlost jeřábu: 85 km/h

Max. výška zdvihu: 91 m

Časové nasazení:

18.07.2017-24.07.2017



Obr. 19 – Schéma polohy jeřábu a břemene

<div><div><div><div><div><div></div><div>11,5 – 60 m</div></div><div><div></div><div>T</div></div></div><div><div></div><div>EN</div></div><div><div><div></div><div>28,2 t</div></div><div><div></div><div>360°</div></div></div></div></div></div>																			
	11,5 m	15,2 m	18,9 m	22,6 m	26,3 m	30,1 m	33,8 m	37,5 m	41,2 m	45 m	47,5 m	48,7 m	51,9 m	52,4 m	55,6 m	56,1 m	60 m		
3	100	61,4	61,3	61,3	61,1	59,1												3	
3,5	72,8	59,6	59,5	59,4	59,4	59,1												3,5	
4	67,1	56,8	57	56,8	56,8	56,4	49											4	
4,5	61,8	52,5	52,8	52,9	52,8	52,8	48,6											4,5	
5	57,1	48,5	48,9	49	49,1	48,9	47,9	39,9										5	
6	48,5	42,1	42,7	43	42,9	42,7	42,3	40,1	32,8									6	
7	41,9	37	37,6	38,3	38,4	38,3	38	37,2	32,6	21,8								7	
8	36,7	32,7	33,6	34,1	34,3	34,2	33,8	33,4	31,9	26,5	22,1							8	
9	31,6	29,1		30,1	30,6	30,7	30,6	30,3	29,9	29	26	21,9	15,6	18,2				9	
10			26,8	27,4	27,5	27,4	27	26,1	25	21,7	15,2	18	13,4	15,1	12	12,4		10	
11			23,9	24,5	24,6	24,5	24,2	24,2	24	23,2	21,1	14,7	17,9	13,1	15	11,9	12,3	10,2	11
12			21,5	22,1	22,2	22,1	22,2	21,9	21,1	20	14,3	17,5	12,9	14,9	11,7	12,2	10,2	12	
14				18,3	18,5	18,3	18,7	18,4	18,1	17,7	17,1	13,3	16,1	12,2	14,4	11,4	12	10	14
16				15,3	15,5	15,9	15,8	15,5	15,5	15,1	14,7	12,4	14,1	11,5	13,2	10,9	11,6	9,9	16
18					13,1	13,6	13,4	13,4	13,3	13,2	12,7	11,5	12,1	10,8	11,7	10,4	11	9,5	18
20					11,6	11,6	11,4	11,6	11,3	11,4	11,3	10,6	10,7	10	10,2	9,7	9,4	8,9	20
22					10	10,2	10,1	10	9,9	9,7	9,6	9,3	9,2	8,8	8,6	8,1	7,8	22	
24					8,6	8,9	8,7	8,8	8,5	8,4	8,4	8,1	8	7,6	7,5	7	6,7	24	
26						7,3	7,8	7,7	7,5	7,3	7,4	7	7	6,7	6,5	6	5,8	26	
28							6,8	6,8	6,6	6,4	6,4	6,1	6,2	5,8	5,7	5,2	5	28	
30							6,1	6	5,8	5,6	5,7	5,3	5,3	5	5	4,5	4,3	30	
32								5,3	5,1	4,9	5	4,6	4,6	4,3	4,4	3,9	3,7	32	
34								4,8	4,5	4,3	4,4	4	4	3,7	3,8	3,3	3,2	34	
36									4	3,8	3,8	3,4	3,5	3,2	3,2	2,8	2,7	36	
38										3,3	3,4	3	3	2,7	2,8	2,3	2,3	38	
40										2,9	2,9	2,5	2,6	2,3	2,3	1,9	1,9	40	
42											2,5	2,6	2,2	2,2	1,9	2	1,5	42	
44												2,2	1,9	1,9	1,6	1,6	1,2	44	
46													1,6	1,6	1,3	1,3	0,9	46	
48														1,3	1	1		48	
50															0,8	0,8		50	

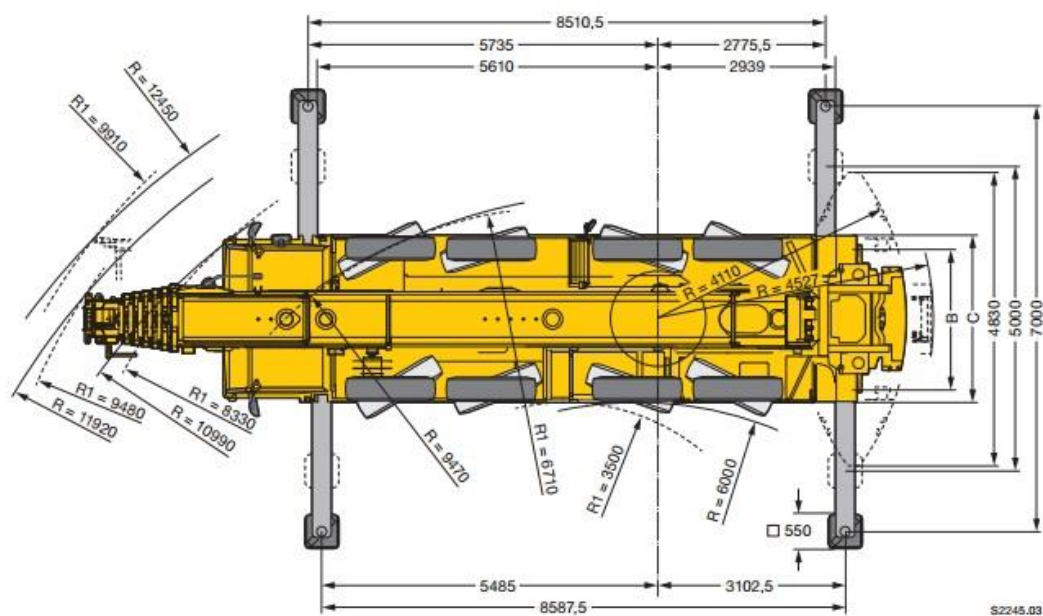
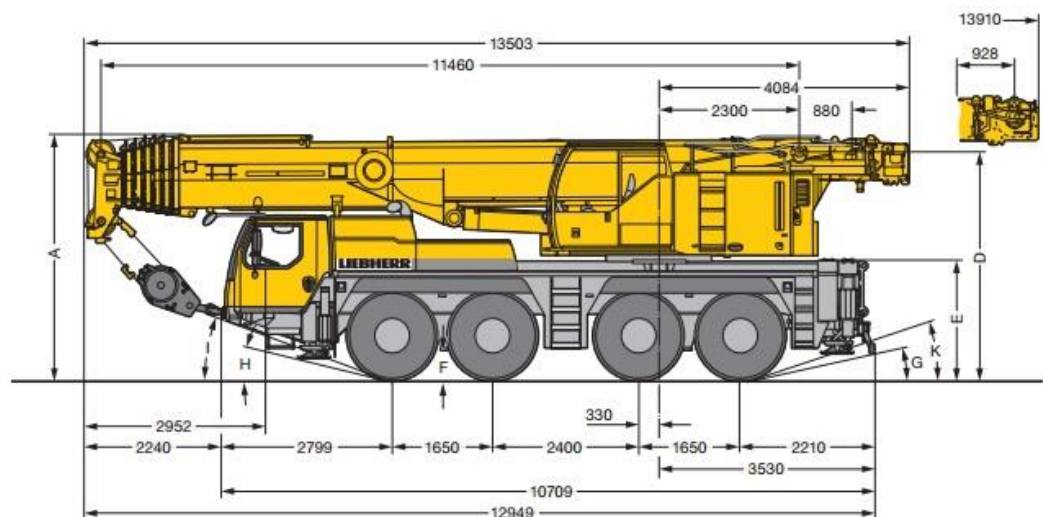
nach hinten · over rear · en arrière · sul posteriore · hacia atrás · стрела повернута назад

L187\_01425\_00\_000 / 187\_00013\_00\_000

\* nach hinten - over rear - en arrière - sul posteriore - hacia atrás - стрела повернута назад

t\_187\_01425\_00\_000 / 187\_00013\_00\_000

Obr. 20 – Návrh jeřábu



R<sub>1</sub> = Allradlenkung · All-wheel steering · Direction toutes roues · Tutti gli assi sterzanti · Dirección en todos los ejes · Поворот всеми колесами

	Maße · Dimensions · Encombrement · Dimensioni · Dimensiones · Размеры mm									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
385/95 R 25 (14.00 R 25)	3950	2313	2750	3667	1890	375	10°	11°	18°	16°
445/95 R 25 (16.00 R 25)	4000	2301	2750	3717	1940	425	11°	13°	20°	17°
525/80 R 25 (20.5 R 25)	4000	2363	2890	3717	1940	425	11°	13°	20°	17°

Obr. 22 – Technické parametry Liebherr 1100-4.2

## 6.2 AUTOJEŘÁB LIEBHERR LTM 1050-3.1



Obr. 23 – Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1

Tento jeřáb je použit na transport materiálu do vrchních pater – I profily, konstrukce schodiště, konstrukce střešní a stropní konstrukce. Uvažovaná maximální hmotnost břemene – schodišťové rameno 4 800 kg.

Technické parametry:

Maximální nosnost: 50 t

Teleskopický výložník: 11,4 m – 38 m

Provozní hmotnost: 36 t

Maximální rychlost jeřábu: 85 km/h

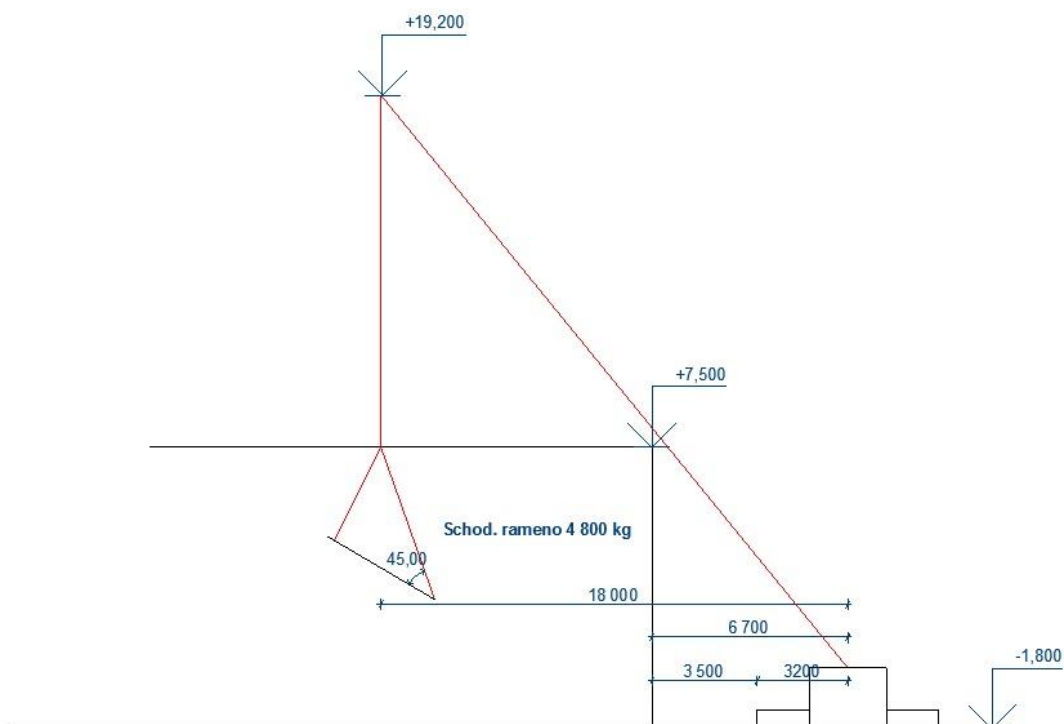
Max. výška zdvihu: 44 m

Časové nasazení:





22.5.2017-31.5.2017

20.6.2017-30.6.2017

20.7.2017-8.8.2017



Obr. 24 – Schéma polohy jeřábu a břemene

		 11,4 – 38 m		 360°		 9 t		 EN							
		11,4 m		16,7 m		22 m		27,3 m		32,6 m		35,8 m		38 m	
		m		m		m		m		m		m		m	
3	50	42	24,7	20,2	24,6	19,1	17	15,8							3
4	41,3	36,5	26,5	20,2	25,1	18,9	16,6	15,5	11,5	10,7					4
5	34,1	30,6	27,8	20,2	24,2	18,8	16	15,2	11,3	10,3	9,5	6,9			5
6	29	25,5	26	20,2	22,7	18,7	15,3	15	11	10	9,4	6,6	7,5	3,7	6
7	24,5	21,5	21,8	20,2	21	18,6	14,4	14,4	10,7	9,7	9,2	6,3	7,2	3,5	7
8	16,8	16,8	18,5	18,5	18,6	18,2	13,4	13,4	10,2	9,4	8,9	6,1	7	3,3	8
9			15,5	15,5	15,6	15,6	12,5	12,5	9,7	9,2	8,5	5,8	6,7	3,2	9
10			13,1	13,1	13,4	13,4	11,6	11,6	9,2	8,8	8,1	5,6	6,5	3	10
11			11,4	11,4	11,5	11,5	10,8	10,8	8,6	8,1	7,7	5,4	6,2	2,8	11
12			10	10	10,1	10,1	10,1	10,1	8	7,9	7,3	5,2	6	2,7	12
14					7,8	7,8	7,8	7,8	7,1	7,1	6,7	4,9	5,6	2,5	14
16					6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4	6,1	4,6	5,2	2,3	16
18					5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	5,4	5,4	4	4,8	1,7	18
20							4,3	4,3	4,4	4,4	4,3	3,7	4,3	1,3	20
22							3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	3,2	3,7	0,9	22
24							3	3	3,1	3,1	3,1	2,4	3,2		24
26									2,7	2,7	2,7	1,8	2,7		26
28									2,2	2,2	2,3	1,4	2,3		28
30											1,9	1	1,9		30
32											1,6		1,6		32
34													1,4		34

nach hinten · over rear · sur arrière · sul posteriore · hacia atrás · стрела повернута назад

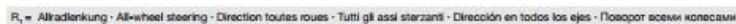
\*\* teleskopierbare Lasten · telescopic loads · capacités de levage en télescopage · portate del braccio in estensione · cargas telescópicas · телескопирование под нагрузкой

t\_185\_00011\_00\_001 / t\_185\_00111\_00\_001

\* nach hinten - over rear - sur arrière - sul posteriore - hacia atrás - стрела повернута назад  
 \*\* teleskopierbare Lasten - telescopic loads - capacités de levage en télescopage - portate del braccio in estensione - cargas telescópicas - телескопирование под нагрузкой

Obr. 25 – Návrh jeřábu





\* abgesenkt • lowered • abaissé • abbassato • suspensión abajo • wacch ocaweho

80



## 6.3 KOLOVÉ RYPADLO CATERPILLAR M320F



Obr. 27 – Kolové rypadlo Caterpillar M320F

Kolové rypadlo bude použito při bouracích pracích externích schodišť a jejich základů, tyto práce jsou prováděny za pomoci hydr. rozrušovače. Kolové rypadlo bude také hloubit jámu v místě hlavního schodiště.

Technické parametry:

Objem lopaty – 1,18 m<sup>3</sup>

Max. hloubkový dosah 6,33m

Max. dosah 9,6 m

Provozní hmotnost 20,6 t

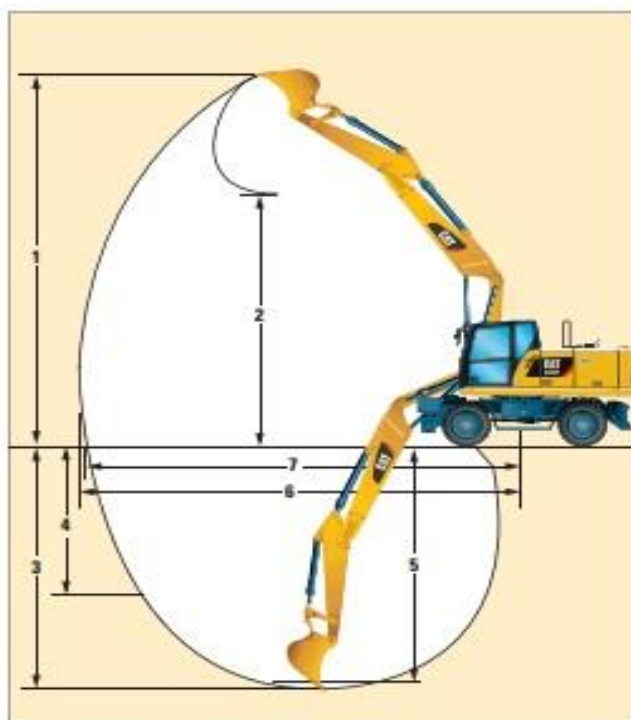
Časové nasazení:

15.02.17- 06.03.17

( hydraulický rozrušovač )

05.05.17 – 12.05.17

( standart. lopata )



Obr. 28 – Technické parametry Caterpillar M320F

## 6.4 RYPADLO-NAKLADAČ CATERPILLAR 428 F



*Obr. 29 – Rypadlo-nakladač Caterpillar 428 F*

Rypadlo-nakladač bude použit na sejmutí ornice a uskladnění na skládku, dále na rozvoz podkladu zpevněných ploch, obkopání a následné zasypání objektu a výkopy pro základy, terénní úpravy, veřejné osvětlení.

Technické parametry:

Provozní hmotnost: 7,5 t

Objem lopaty nakladače: 1,03 m<sup>3</sup>

Objem lopaty rypadla: 0,08–0,29 m<sup>3</sup>

Maximální dosah: 6,6 m

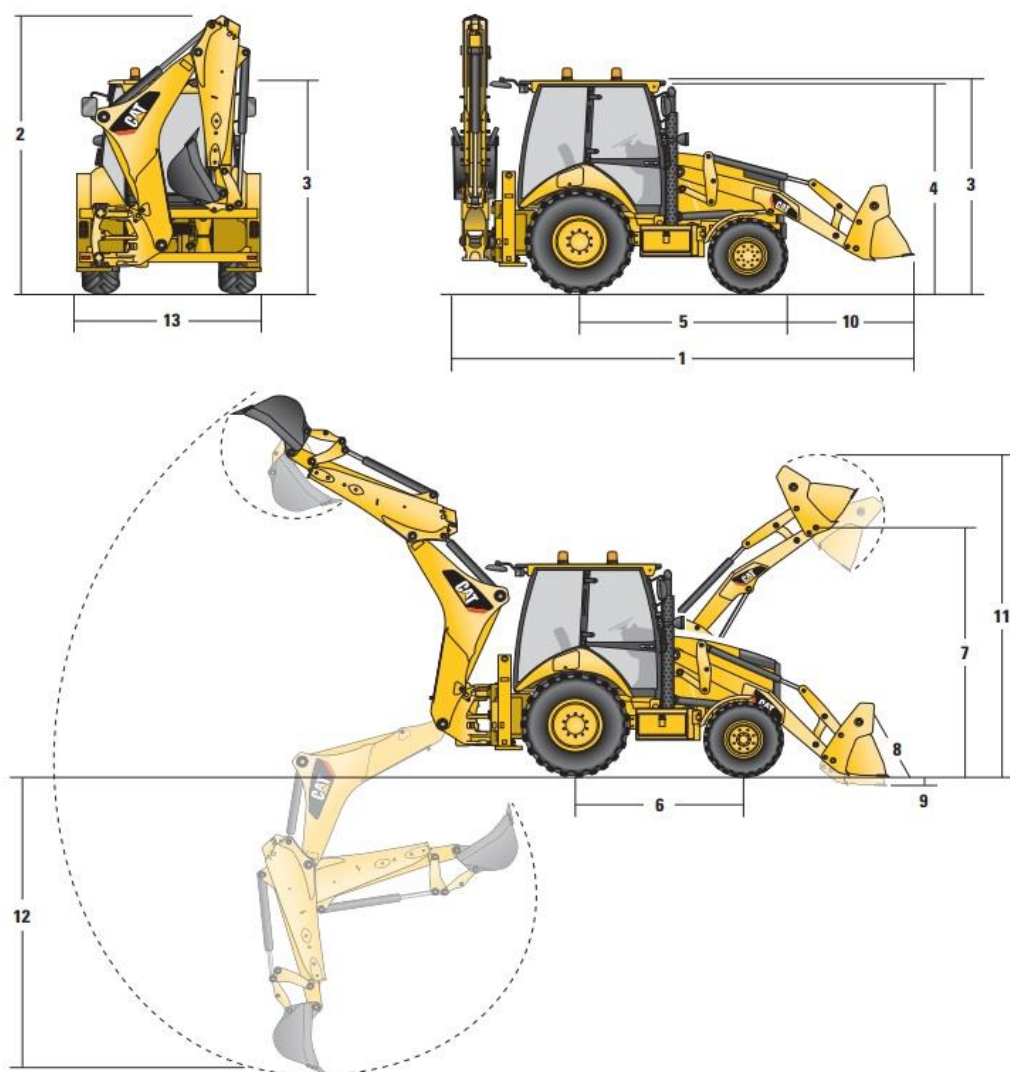
Maximální rychlost: 40 km/h

Časové nasazení:

08.02.17 - 06.03.17

05.05.17 - 15.05.17

02.08.17 - 04.09.17



Obr. 30 – Technické parametry Caterpillar 428 F

## 6.5 AUTOČERPADO SCHWING S39SX



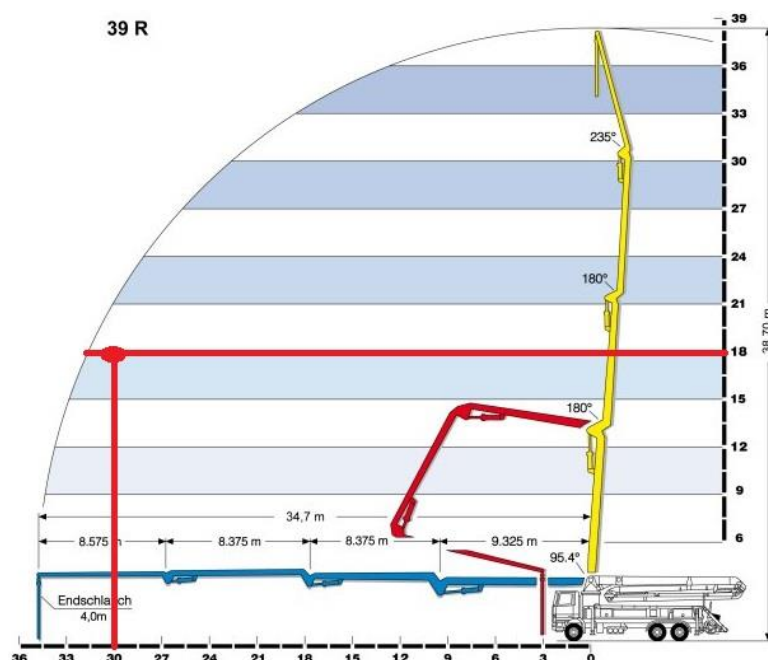
Obr. 31 – Autočerpadlo SCHWING S39SX

Autočerpadlo bude sloužit k dopravě betonové směsi na místo určení v rámci staveniště od přistaveného autodomíchávače. Autočerpadlo je použito na betonáž stropní a střešní konstrukce. Detailní pozice viz. zař. Staveniště **P....** Požadovaná min. výška zdvihu  $12,65 + 4$  (délka koncové hadice) = 16,65 m, požadovaný rádius 30 m.

Technické parametry:

Výložník:

- Horizont. Dosah 34,7 m
- Vert. Dosah 38,7 m
- Zapatkování podpěr přední 7,94 / zadní 6,4 m
- Délka koncové hadice 4m
- Dopr. potrubí DN 125



Časové nasazení:  
 06.06.17-07.06.17  
 28.06.17-29.06.17  
 7.08.17-08.08.17  
 18.07.17-24.07.17

Obr. 32 – Požadovaný dosah SCHWING S39SX

## 6.6 AUTODOMÍCHÁVAČ SCHWING LIGHT LINE



Obr. 33 – Autodomíchávač SCHWING Light Line

Autodomíchávače typu **AM 10 C** budou dopravovat čerstvý beton na staveniště během betonáže stropních a střešních konstrukcí, základových konstrukcí a konstrukcí hrubých podlah.

Časové nasazení:

06.06.17-07.06.17      28.06.17-29.06.17

7.08.17-08.08.17      18.07.17-24.07.17

26.04.17-02.05.17      15.05.17

06.09.17-19.06.17      Říjen-listopad ( podlahové konstrukce )

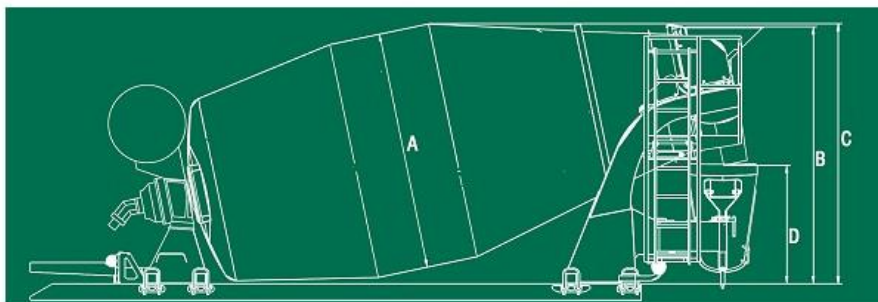
Autodomíchávače Stetter C3, výrobní řada LIGHT LINE								
Typ domíchávače		AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C	AM 9 C	AM 10 C	AM 12 C	AM 15 C
Jmenovitý objem	(m <sup>3</sup> )	-	7	8	9	10	-	-
Geometr. objem	(l)	-	12710	14120	15810	17040	-	-
Vodorys	(l)	-	8150	9340	10390	11400	-	-
Stupeň plnění	(%)	-	55,1	56,7	56,9	58,7	-	-
Sklon bubnu	(°)	-	12,45	12,45	11,2	11,2	-	-
Separátní pohon SH	(typ/kW)	-	-	-	-	-	-	-
Otáčky bubnu	(U/min.)	-	-	-	0 - 12 / 14	-	-	-
Hm. nastavby (FH)**	(kg)	-	3200	3370	3470	3550	-	-
A - Průměr bubnu	(mm)	-	-	2300	-	-	-	-
B - Výška násypky*	(mm)	-	2425	2499	2474	2532	-	-
C - Průjezd. výška*	(mm)	-	2426	2503	2534	2592	-	-
D - Výsypná výška*	(mm)	-	1027	1101	1089	1147	-	-

FH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)

\* bez pomocného rámu

\*\* hmotnost kompletní montované a provozuschopné nastavby dle DIN 70020, odchylka ± 5%



Obr. 34 – Technické parametry SCHWING Light Line



## 6.7 STAVENIŠTNÍ ČERPADLO SCHWING SP 305



Obr. 35 – Staveništní čerpadlo SCHWING SP 305

Staveništní čerpadlo je použito na transport betonové směsi do interiéru pro realizaci hrubých podlah a vnitřních základových konstrukcí. Staveništní čerpadlo bude přepraveno na staveniště pomocí standartního tažného zařízení osobních automobilů.

Staveništní čerpadla								
Typ	Čerpací baterie (1)	Příkon motoru	Max. tlak betonu	Max. dopravní výkon	Průměr doprav. válce	Zdvih doprav. válce	Počet zdvihů	Hmotnost ca
		(kW)	(bar) (2)	(m <sup>3</sup> /h) (2)	(mm)	(mm)	(/min)	(kg)
SP 305	D-125x750	35	43	23	125	750	40	1.525
SP 305	E-125x750	30	43	23	125	750	40	1.500

Obr. 36 – Technické parametry SCHWING SP 305

Dosah čerpadla cca 150 m

Časové nasazení:

26.04.17-02.05.17

06.09.17-19.06.17

Říjen-listopad ( podlahové konstrukce )

## 6.8 DOPRAVNÍK SUCHÝCH SMĚSÍ SILOMAT PFT E 140



*Obr. 37 – Dopravník suchých směsí Silomat PFT E 140*

Dopravník suchých směsí slouží k transportu omítkových směsí z umístění sila do omítačky. Transport dopravníku proběhne pomocí nákladního automobilu AVIA D120.

Technické parametry:

Hmotnost: 87 kg

Dopravní vzdálenost: 140 m

Množství mat.: 20 kg/min

Energie: 400 V

Připojovací kabel: 5x4 mm<sup>2</sup> s vidlicí CEE

Časové nasazení:

25.09.17-01.12.17

## 6.9 KONTINUÁLNÍ STAVEBNÍ MÍCHAČKA M-TEC D 20



Obr. 38 – Kontinuální stavební míchačka M-TEC D 20

Kontinuální stavební míchačka slouží pro přípravu zdící malty a cementové zálivky, použití pro zdění příček, vyrovnání zdiva, zazdění otvorů.

### Technické údaje

	D20 /230V	D20/400V
Standardní dopravované množství:	cca 20 l/min (podle transportní a míchací hřídele)	
Hnací motor:	2,2 kW, 230 V, 50 Hz	2,2 kW, 400 V, 50 Hz
Elektrická přípojka:	230 V, 50 Hz, 1 fáze	400 V, 50 Hz, 3 fáze
Jištění:	16 A	10 A
Prívod:	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	5 x 1,5 mm <sup>2</sup>
Zástrčka:	s ochranným kontaktem	16 A, 5p, 6h
Přípojka vody:	vodní hadice ¾" se spojkou GEKA, potřebný tlak vody /min. 2,5 bar při běžícím stroji	
Rozměry:	cca 1700 x 700 x 1000 mm	
Hmotnost:	cca 90 kg	

Obr. 39 – Technické parametry M-TEC D 20

Časové nasazení:

01.06.17-05.06.17

20.07.17-02.08.17

01.09.17-18.10.17



## 6.10 OMÍTAČKA – QUATTRO



Obr. 40 – Omítačka QUATTRO

Omítačka slouží k provádění strojních omítek, doprava na staveniště je řešena pomocí osobního užitkového automobilu.

### Technická data

Parametr	Třířázový proud	Jedno / třířázový
Výkon* [l/min]	5 až 45	5 až 45
Dopravní vzdálenost* [m]	cca. 40	cca. 40
Dopravní výška* [m]	cca. 20	cca. 20
Napětí [V]	400	230 a 400
Pracovní tlak [bar]	max. 40	max. 40
Výkon hlavního motoru [kW]	5,5	4
Výkon motoru dávkovacího zařízení [kW]	0,55	0,55
Kompresor	250 l/min – 5 bar – 0,9 kW	170 l/min – 0,75 kW – 230 V
Požadovaný tlak vody [bar]	3	3
Přívod proudu (5 x 2,5 mm <sup>2</sup> )	400 V – 50 Hz, 3 NPE 32 A/6h	400 V – 50 Hz, 3 NPE 32 NGH 230 V – 50 Hz 25A
Rozměry DxŠxV [mm]	1100 x 660 x 1455	1100 x 660 x 1455
Hmotnost [kg]	215	205
Plnicí výška [mm]	870	870
Výkon vodní pumpy	0,37 kW – 400 V (3-fázový)	0,37 kW – 230 V (1-fázový)

Obr. 41 – Technické parametry QUATTRO

Časové nasazení:

25.09.17-01.12.17

## 6.11 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL AVIA D120



*Obr. 42 - Nákladní automobil AVIA D120*

Nákladní automobil Avia D120 bude sloužit k odvozu stavební suti, dovozu dodatečného stavebního materiálu primárně u dokončovacích prací, dovoz materiálu u realizace veřejného osvětlení a sadových úprav, také k přepravě stavebního nářadí. Tato přeprava je realizovaná v kombinaci vanového a valníkového kontejneru.

Technické parametry:

Nosnost: 7 000 kg

Hmotnost: 12 000 kg

Vanový kontejner – objem: 5,5 m<sup>3</sup>

Valníkový kontejner – objem: 6 m<sup>3</sup> / rozměry: 4,25x2,5 m

Primární časové nasazení:

Březen - květen

Srpen - září

Listopad - únor

## 6.12 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL MAN 26.414 HIAB 200C4



Obr. 43 – Nákladní automobil MAN 26.414 HIAB 200C4

Nákladní automobil s hydraulickou rukou bude sloužit k transportu staveništních buněk na staveniště a dále k transportu stavebního materiálu, garáže.

Technické parametry:

Nosnost zdvihu: 3,3 m/7,2 t 4,5 m/5,3t 6,3 m/3,73t 8,1 m/2,8t 10 m/2,2t

Ložná plocha: 6,2x2,45 m

Nosnost vozidla: 12t

Časové nasazení:

14.2.2017; 15.2.2017-21.2.2017

Konec dubna – listopad

## 6.13 NÁVĚS GOLDHOFER ŘADY SPZ 2-6



Obr. 44 – Návěs Goldhofer řady SPZ 2-6

Návěs je použit pro transport Prefa panelů. Tento návěs je připojen za tahač Mercedes Benz Axor.

Technické parametry:

Délka podvalníku: 18m

Max.nosnost: 65t

Časové nasazení:

18.7.2017 - 27.7.2017

## 6.14 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA S3 815



*Obr. 45 – Nákladní automobil TATRA S3 815*

Nákladní automobil Tatra S3 815 je použit na transport sypkého volně loženého materiálu a na transport zeminy na skládku.

Technické parametry:

Hmotnost: 11 300 kg

Nosnost: 11 500 kg

Časové nasazení:

13.2.2017; 5.5.2017-12.5.2017; 16.10.2017-27.10.2017

## 6.15 RAMENOVÝ NAKLADAČ MERCEDES BENZ AXOR



*Obr. 46 – Ramenový nakladač Mercedes Benz Axor*

Ramenový nakladač slouží pro odvoz stavební suti na skládku.

Technické parametry:

Nosnost: 10 000 kg

Vanový kontejner: 13 m<sup>3</sup>

Časové nasazení:

15.2.2017-6.3.2017

18.4.2017-24.4.2017

Květen-srpen

## 6.16 KOMPRESOR ATLAS COPCO XAMS 287 CD



Kompresor slouží jako součást vrtné soupravy pro provádění mikropilot. Kompresor bude přepraven na staveniště pomocí standartního tažného zařízení osobních automobilů.

Obr. 47 – Kompresor Atlas Copco XAMS 287 CD

Technické parametry:

Hmotnost: 750 kg

Objem nádrže: 295 l

Produkce hluku: 95 dB

Max. teplota okolí: 50 C

Objem zás. Oleje: 52 l

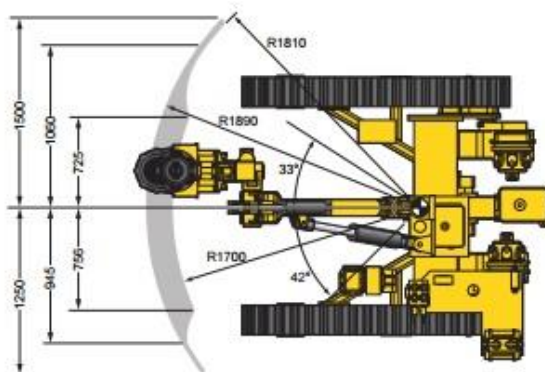
Provozní tlak: 8,6 bar

Výkon: 285 l/s

Časové nasazení:

26.4.2017-28.4.2017

## 6.17 VRTNÁ SOUPRAVA ATLAS COPCO AIRROCK D35



Obr. 48 – Vrtná souprava Atlas Copco AIRROCK D35

Vrtná souprava slouží pro provedení vrtů na realizaci mikropilot. Transport je řešen pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou.

Technické parametry:

Cestovní délka: 3,5 m

Šířka: 1,9 m

Hmotnost: 2690 kg

Průměr vrtu: 76-135 mm

Max. gen. Síla 21 kN

Rychlost: 3,2 km/h

Časové nasazení:

26.4.2017-28.4.2017

## 6.18 INJEKTÁŽNÍ SYSTÉM ATLAS COPCO MINIFLEX



Injektážní systém slouží pro vhánění injektážní směsi pod požadovaným tlakem do připravených vrtů. Transport je proveden za pomoci nákladního automobilu s hydraulickou rukou.

Obr. 49 – Injektážní systém Atlas Copco Miniflex - E

Technické parametry:

Rozměry: 1070/1500/1500 mm

Výkon: 55 l/min

Příkon: 117 kW

Hmotnost: 916 kg

Max. zrnitost mat.: 2 mm

Mix. Kapacita: 0-1,8 m<sup>3</sup>/h

Min. tlak: 2-10 bar

Napětí: 400 V

Max. dopravní vzdálenost: 40 m

Časové nasazení:

26.4.2017-28.4.2017

## 6.19 STAVEBNÍ VÝTAH GEDA 500 Z/ZP



Obr. 50 – Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Stavební výtah slouží k horizontální přepravě materiálu a osob v rámci staveniště. Transport pomocí Avia D120.

Technické parametry:

Nosnost: 500 kg – osob

850 kg – náklad

Max. výška: 100 m

Zastavěná plocha: 2,5x2,5 m

Časové nasazení:

Květen-říjen

Napájení: 400V/2,8/5,5 kW

## 6.20 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Všechny stroje a mechanismy mohou být ovládány či řízeny jen osobami s platným oprávněním či s požadovaným proškolením. Před použitím stroje je nutné provést prvotní kontrolu, zda není stroj poškozen. Při zdvihu břemen je nutné, aby obsluha jeřábu respektovala zakázaný manipulační prostor jeřábu a aby ostatní osoby dbaly zvýšené opatrnosti v okolí dráhy přesunu břemene. Vazači jsou povinni provést kontrolu vazačských lan a pevnost kotvení lana s břemenem.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 07. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017



## 7.1 ČASOVÝ HARMONOGRAM

Časový harmonogram znázorňuje jednotlivé činnosti, které na sebe navazují a jsou svázány vazbou. Harmonogram je vytvořen v programu MS Project. V projektu je vyznačena červeně kritická cesta a modře postupy, které mají časovou rezervu. Harmonogram definuje časovou náročnost a technologický postup výstavby.

Detail viz příloha P14 – Harmonogram

## 7.2 TECHNOLOGICKÝ NORMÁL

Technologický normál reflektuje normohodiny, počet pracovníků, objem prací, počet hodin ve směně, směnnost, časovou náročnost.

Detail viz příloha P15 – Technologický normál

## 7.3 SEZNAM PŘÍLOH

P14 – Harmonogram

P15 – Technologický normál



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 08. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO POTŘEBU NASAZENÍ STROJŮ A PRACOVNÍKŮ

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017

## 8.1 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO POTŘEBU NAsAZENÍ STROJŮ A PRACOVNÍKŮ

Tento plán reflektuje počet pracovníků, který se liší v průběhu výstavby a je závislý na harmonogramu, který určuje technologickou návaznost výstavby. Tento plán je klíčový v návrhu počtu stavebních buněk zařízení staveniště pro potřebu lidí na stavbě. Plán také reflektuje nasazení mechanizace v časové návaznosti na harmonogram, díky tomu jsme schopni s předstihem objednat požadovanou mechanizaci či uvolnit mechanizaci v požadovaném termínu z mechanizovaného parku zhotovitele.

Detail viz příloha P16 – Plán zajištění materiálových zdrojů pro potřebu nasazení strojů a pracovníků

## 8.2 SEZNAM PŘÍLOH

P16 - Plán zajištění materiálových zdrojů pro potřebu nasazení strojů a pracovníků



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 09A. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ ZESÍLENÍ ZÁKLADŮ POMOCÍ MIKROPILOT

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017

## OBSAH

9A.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ .....	102
9A.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE OBJEKTU SO 01 .....	103
9A.3 INFORMACE O PROVÁDĚNÉ KONSTRUKCI..	103
9A.4 PŘIPRAVENOST .....	104
9A.4.1 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ.....	104
9A.4.2 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ.....	104
9A.4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ .....	104
9A.5 MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ.....	104
9A.5.1 MATERIÁLY .....	104
9A.5.2 DOPRAVA MATERIÁLU .....	105
9A.5.3 SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU .....	105
9A.6 PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	105
9A.7 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....	105
9A.8 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY .....	106
9A.8.1 STROJE .....	106
9A.8.2 NÁŘADÍ .....	106
9A.8.3 OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY .....	106
9A.9 PRACOVNÍ POSTUP.....	106
9A.10 JAKOST A KONTROLA KVALITY .....	114
9A.11 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	114
9A.12 EKOLOGIE.....	115

## 9A.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby	:	Společenské a kulturní centrum v Kuřimi
Místo stavby	:	Nám. Osvobození 902, Kuřim, Jihomoravský kraj
Katastrální území	:	k.ú. Kuřim
Číslo parcely		
Místo stavby	:	1808, 1809, 1810, 1811
Řešené území	:	1808, 1809, 1810, 1811, 1822/1, 1840, 1311/1
Charakter stavby	:	Změna dokončené stavby
Investor	:	Město Kuřim
		Jungmannova 968, 664 34 Kuřim IČO: 00281964
Generální projektant	:	ARCHTEAM PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ s.r.o.
		Nám. Svobody 702/9, 602 00 Brno IČO: 27755960
Hlavní projektant	:	Doc. Ing. arch. Milan Rak Ph.D.
E-mail	:	Milan.Rak@archteam.cz
Datum zahájení	:	Únor 2017
Datum ukončení	:	Únor 2018
Předpokládané náklady na výstavbu	:	74 mil. Kč bez DPH
Zastavěná plocha	:	949,2 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	:	13150,0 m <sup>3</sup>
Užitná plocha	:	Suterén: 325,8 m <sup>2</sup> Přízemí: 707,8 m <sup>2</sup>  Mezipatro: 127,8 m <sup>2</sup> 1.patro: 698,2 m <sup>2</sup> 2.patro: 316,9 m <sup>2</sup>

## 9A.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE OBJEKTU SO 01

Jedná se o samostatně stojící budovu kulturního domu v Kuřimi na náměstí Osvobození, postavenou v šedesátých letech minulého století. Objekt kulturního domu v Kuřimi je postaven o dvou nadzemních podlažích s vestavěnými mezipatry s existencí částečného podsklepení budovy. Výšková úroveň střechy je rozdělena do třech výškových úrovní. Jedná se o stavbu zděnou z cihel plných pálených. Budova je postavena v kombinaci primárně stěnového a skeletového systému. Nosný konstrukční systém stěnový bude zachován i v navazující přestavbě. Svislé nosné konstrukce tvoří zdivo z plných pálených cihel o tloušťce 300 až 600 mm. Tuhost objektu v obou směrech je zajištěna příčným a podélným cihelným zdivem. Vodorovné nosné konstrukce jsou z části tvořeny z keramických stropních panelů a z části jsou tvořeny z železobetonové monolitické desky. Nosnou konstrukci střechy nad hlavním sálem tvoří ocelové příhradové vazníky, mansardového tvaru, na horních pasech jsou pak uloženy tenkostěnné vlnité prefabrikované železobetonové desky a na nich betonová mazanina a hladká plechová krytina. Nad vstupní částí je již střecha jednoplášťová, střešní krytinu tvoří asfaltové pásy, betonová mazanina, spádová vrstva ze škvárobetonu na střešních panelech.

Společenské centrum v Kuřimi se nachází v samotném centru města a to na náměstí Osvobození 902. Město Kuřim se nachází necelých 15 km severně od města Brno – Královo pole. Plánované dopravní spojení na budoucí staveniště je koncipováno s příjezdem z ulice Legionářská v návaznosti na ul. Blanenská II/386 a to z důvodu návaznosti na silnici I/43 ve směru Brno-Černá hora. Objekt SO 01 a navazující okolí, které je vymezeno plotem, je obklopeno bytovými domy a vzrostlými stromy, které nebudou předmětem likvidace.

## 9A.3 INFORMACE O PROVÁDĚNÉ KONSTRUKCI

Technologický předpis se zabývá technologií provádění podchycení stávajících základů a základů nově zřízených za pomoci mikropilot, dále se také zabývá spřažením jednotlivých základů pomocí ocelových trnů, zkosení a drážek. Toto podchycení je provedeno za pomoci mikropilot s bezjádrovou technologií vrtání, jedná se tedy o mikropiloty vrtané o průměru vrtu 133 mm. Vrty jsou vyztuženy trubní ocelovou výztuží 76/10 s napojením na stromečkovou výztuž v hlavě piloty. Mikropiloty jsou navrženy jako nepředtěžované. Návrhová délka mikropilot činí 6 m. Nově zřízené základy budou spřaženy se stávajícími za pomoci ocelových trnů o průměru 25 mm délky 700 mm. Tyto trny budou vlepeny do připravených vrtů o průměru 30 mm s hloubkou zapuštění 300 mm, spoj trnu a základu je proveden pomocí chemické kotvy.

## 9A.4 PŘIPRAVENOST

### 9A.4.1 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště před zahájením prací musí být oploceno s řádným napojením na dopravní infrastrukturu. Jsou připraveny mobilní toalety, šatny, kontejner pro skladování. Zařízení staveniště je napojeno na dočasné staveništní přípojky a to na kanalizaci, elektrickou energii a pitnou vodu.

### 9A.4.2 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ

Pracoviště k provedení mikropilot přebírá vedoucí čtyry. Vedoucí čtyry přebírá hotové bourací práce v suterénu. Zahájení vrtů 1,2,3,4,5,6, jsou zahájeny po dokončení bouracích prací v suterénu. Po dokončení vrtů přebírá podchycení stávajících základů vedoucí čtyry výkopových prací. Po dokončení výkopových prací přebírá vedoucí čtyry mikropilot hotové výkopové práce. O každém převzetí pracoviště musí být sepsán protokol o tomto převzetí a musí být proveden záznam do stavebního deníku. Podepsáním protokolu o převzetí pracoviště a zahájením prací, přebírá zhotovitel následující činnosti zodpovědnost za její další průběh. Po obnažení konstrukce v rámci výkopových prací je nutné reálné poměry konzultovat se statikem a geologem.

### 9A.4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Pracovníci budou seznámeni s předpisy BOZP, budou také poučeni o provozu na pracovišti a o technologickém postupu činnosti, kterou budou vykonávat. Vše bude zaznamenáno v podobě dokumentu a stvrzeno podpisy každého pracovníka. Za příslušné proškolení zodpovídá vedoucí čtyry.

## 9A.5 MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

### 9A.5.1 MATERIÁLY

Chemická kotva vinylester celková spotřeba 980 ml, balení 300 ml, potřeba 4 balení  
Zálivková a injektážní směs CEM II/A-S 32,5

Na 1,0 m<sup>3</sup> je spotřeba cementu 1 385 kg, pytel cementu 25 kg, paleta 1400kg = 56 pytlů

Vzhledem k problematickému odhadu množství potřebné injektážní směsi na vrty, budou dopraveny na stavbu 4 palety cementu, s možností přebytečného cementu použít na jiné druhy práce či s možností přibydání cementu na stavbu.

Zálivková směs na 12 vrtů 1,08 m<sup>3</sup>,



Trubková výztuž 76/10, délka 6 m/vrt, celková délka 72 m

Počet vrtů – 12

Počet ocelových smykových trnů R 25 dl. 700 mm, 15 ks, celková délka 10,5 m

## 9A.5.2 DOPRAVA MATERIÁLU

Doprava materiálu na staveniště bude provedena pomocí nákladního automobilu MAN 26.414 HIAB 200 C-4 s hydraulickou rukou. V rámci staveništní dopravy bude doprava probíhat ručně.

## 9A.5.3 SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Materiál trubková výztuž a ocelové trny budou skladovány na dřevěných podkládkách uvnitř budovy a to v suterénu. Min. 3 palety cementu budou uskladněny uvnitř objektu a zbytek bude uskladněn na vyhrazené skladovací ploše viz. Výkres zařízení staveniště. Cement, který bude uskladněn venku, musí být opatřen o krycí plachtu.

## 9A.6 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Při provádění aplikace zálivky a injektáže nesmí teplota okolí klesnout pod +5 C. Vzhledem k tomu, že práce budou prováděny v interiéru, srážky a rychlost větru není relevantní. Injektážní systém Atlas copco Miniflex E nesmí být postaven v okolí s teplotou menší než +5 C.

## 9A.7 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Řidič nákladního automobilu-1

Pomocný dělník-2

Obsluha injekčního systému-1

Vrtmistr vrtné soupravy-1

Celkem 5 osob

## 9A.8 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

### 9A.8.1 STROJE

Nákladní automobil MAN 26.414 HIAB 200 C-4 s hydraulickou rukou  
Injektáční systém Atlas Copco Miniflex E  
Vrtná souprava Atlas Copco AirRock D35  
Kompresor Atlas Copco xams 287 cd  
Ruční pila benzínová Husqvarna K1250 diamantový kotouč 400 mm  
Bourací kladivo Makita HM1307C  
Vrtačka EVP 16 K-2

### 9A.8.2 NÁŘADÍ

Souprava nářadí pro obsluhu jednotlivých zařízení,

### 9A.8.3 OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY

Pracovní rukavice, ochranné brýle, bezpečnostní páska, pracovní oblečení, pracovní obuv, helma

## 9A.9 PRACOVNÍ POSTUP

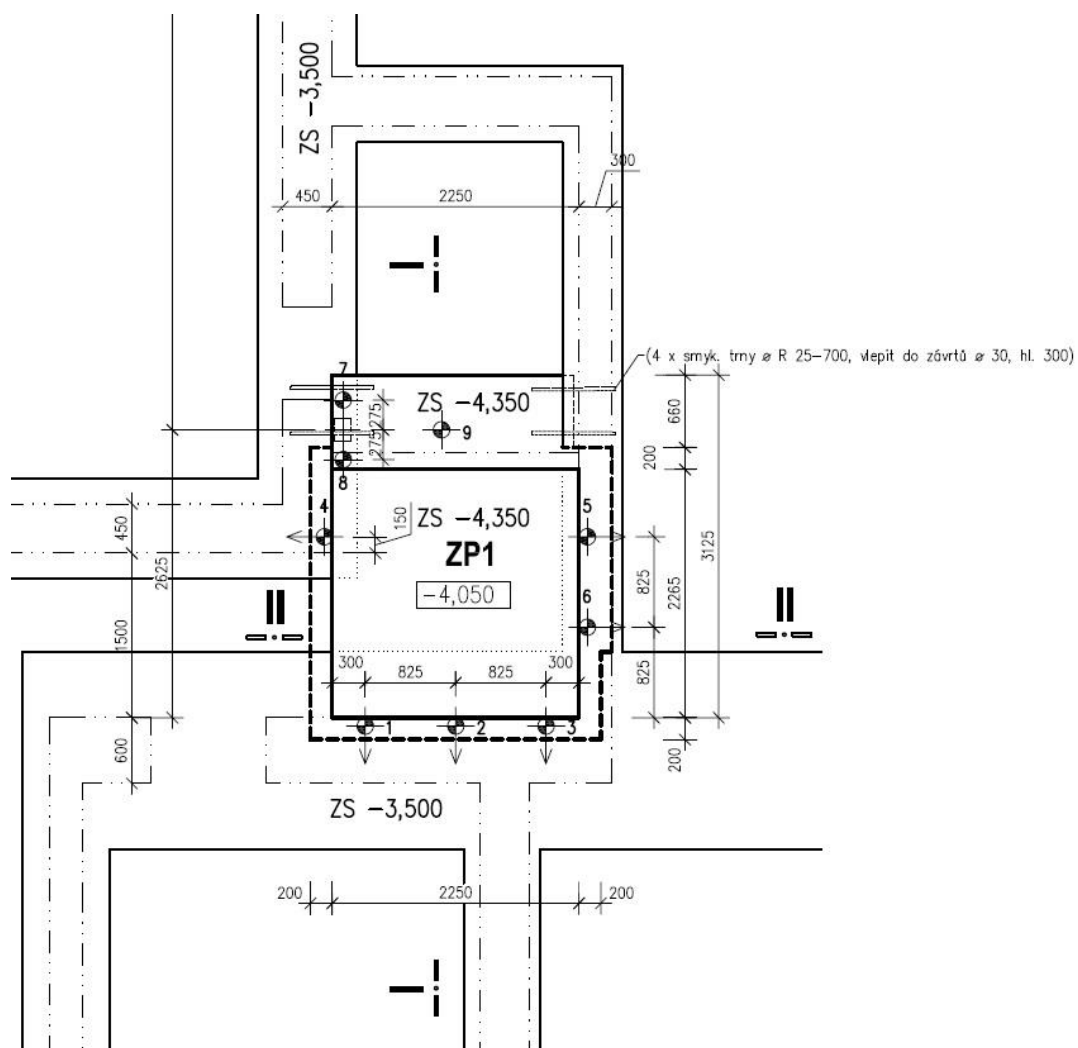
Vzhledem ke plánovaným změnám jak v dispozici objektu tak hlavně změny v zatížení konkrétních ploch a to ploch viz. půdorys suterénu, je nutné vytvořit pro nově budovanou technologii základy, které je nutné navázat na základy stávající a to z důvodu rozdílného sedání stávajících a nově zbudovaných základů. Tento problém řeší podchycení základů pomocí mikropilot a spráhnutí stávajícího základu se základem novým pomocí ocelových smykových trnů, zkosení a drážek.

#### **Pracovní postup detailu ZP1**

Tento nově zřizovaný podjezd pod výtah V1 je podchycen devíti mikropilotami č. 1-9. Dále se zřídí 4 ocelové smykové trny a spráhnutí je také podpořeno drážkami a zkosením. Před započítím realizace nového základu, je nutné mít již hotové bourací práce v suterénu. Vybourání podlahové konstrukce včetně podkladního betonu se uskuteční před započítím vrtů, rozsah a polohu v půdorysu řeší výkres D 1.1A.02- Půdorys suterénu. Po transportu vrtné soupravy, injektážní sestavy a kompresoru na staveniště budou zahájeny vrtné práce. Je také nutné transportovat vrtnou soupravu do suterénu, před transportem vrtné soupravy po schodišťových stupních bude nutné provést částečnou demontáž vrtné soupravy a to konkrétně lafetu od nosiče. Zpětná montáž je provedena na podlaží 1. PP. Po sestavení vrtné soupravy

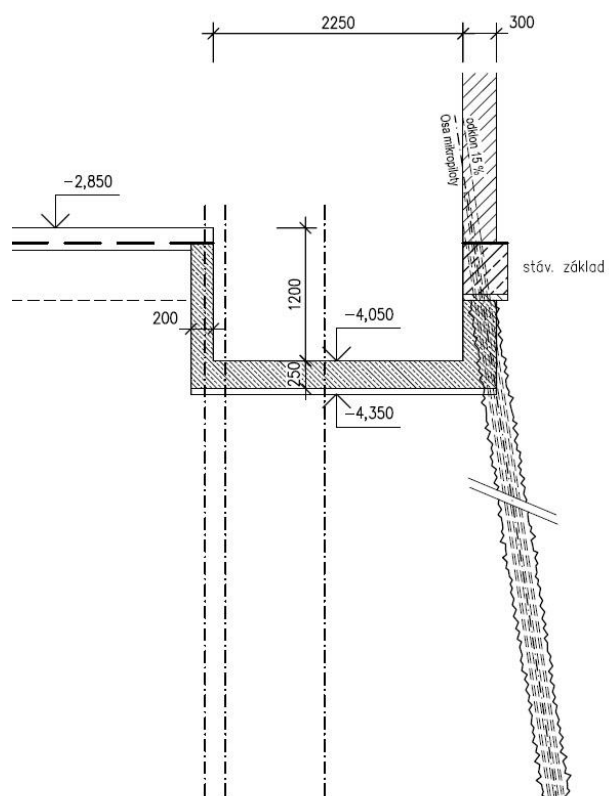
a přesunu k poloze vrtů se označí poloha budoucích vrtů dle PD. Postupuje se postupně tzn. vrt + zálivka, poté se přechází na vrt další. Vrty č. 1-6 budou provedeny s odklonem 15% a jsou vrtány do stávajících nosných stěn viz detail Řez I-I ( Mikropiloty č. 7,8,9 jsou provedeny až po provedených výkopech, po provedení těchto mikropilot je nutné navařit stromečkovou výztuž na hlavy těchto mikropilot ). Po provedení vrtu (bezjádrová technologie), který je proveden do hloubky 6 m průměru 133 mm je tento vrt ihned opatřen zálivkou ( poměr cement/voda = 2,5/1 ), která slouží také jako pažení vrtu. Vrtaná tyč bude prodlužována pomocí tyčí, které se spojují závitovou technologií. Po aplikaci zálivky je do vrtu vložena ocelová trubní výztuž, která je opatřena distančním košíkem, bude použita výztuž typu 76/10 mm. Takto se bude postupovat analogicky i na dalších dvou vrtech. Poté musí být uskutečněna technologická pauza přibližně 12 hodin, což představuje čas nutný k vytuhnutí suspenze zálivky, aby ocelová výztuž při následné injektáži byla dostatečně zafixovaná. Po technologické pauze se do výztužné trubky osadí injektážní hadice, která je opatřena na svém konci dvojitým obturátorem. Následně pomocí injektážního systému se pod tlakem vhání injektážní směs do ocelové výztuhy, postupuje se ve více etážích a to od spodu nahoru. Cílem je dosáhnout předepsaného injektážního tlaku, po vhnání injektážní směsi tlak roste, ovšem po protržení ztuhlé zálivky tlak náhle klesne, v takovém případě snížíme rychlost injektáže na 5 l/min, tlak se postupně začne zvyšovat a injektáž se bere za ukončenou po dosažení předepsaného tlaku. Pokud ani tlak 10 MPa neprorazí zálivku má se tato injektáž za úspěšně provedenou. Takto se analogicky postupuje směrem nahoru po vzdálenostech perforace výztužné vložky. Celý proces se opakuje u ostatních vrtů. Jakmile dokončíme mikropiloty, přecházíme k provedení výkopu. Je nutné vyhloubit otvor v půdorysném a hloubkovém rozsahu viz PD. Základová spára nově zřízeného základu je plánována na úroveň – 4,350, tedy pod úroveň stávajících základů. Vzhledem k tomu, že nebyl proveden geologický průzkum, nelze relevantně říct, zda bude nutné pažit výkop, je však nutné s touto alternativou počítat. Po provedeném výkopu jsou vyřezány za pomoci ruční benzínové pily a bouracího kladiva drážky do stávajících základů jedná se o napojení nového základu v oblasti mikropilot č. 7,8,9. V průběhu výkopu bude nutné vybourat část stávajících základů a to na hranu zdi v oblasti mikropilot 1-6 viz. detail půdorysu ZP 1, vybourání provedeme pomocí bouracího kladiva a benzínové ruční pily. Dále je nutné po dokončení výkopu a bourání základu vyvrtat 4 vývrty dle PD do stávajícího základu do hloubky 300 mm o průměru 30mm. Poté se přilepí pomocí chemické kotvy 4 ocelové smykové trny délky 700mm do hloubky 300 mm do připravených vývrtnů ve stávajícím základu. Na připravenou a zčištěnou základovou spáru v úrovni -4,350 se vylije podkladní beton o tl. 50 mm po zatvrdnutí se vybetonuje nový základ do připraveného tešarského bednění.

## Detail pŕodorys ZP 1:



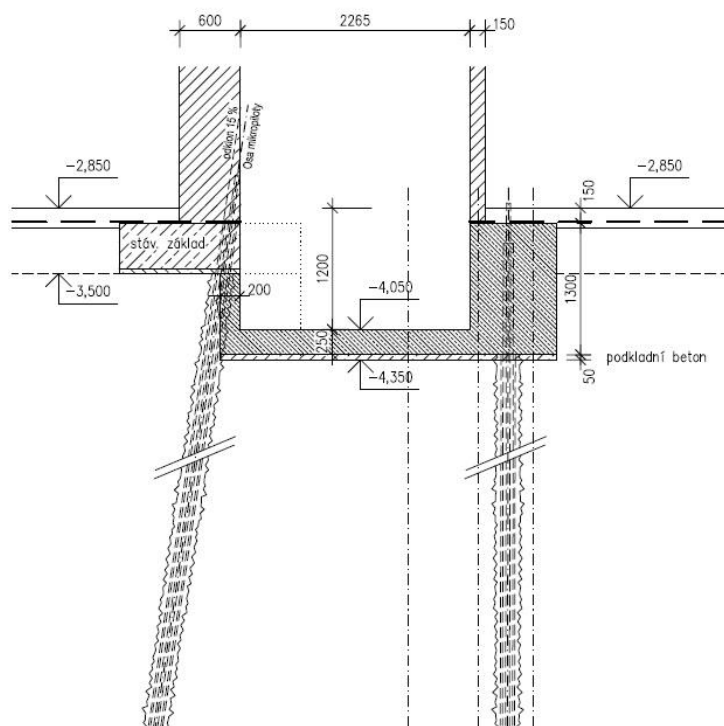
Obr. 51 Pŕodorys ZP 1

### Detail řez I-I ZP 1:



Obr. 52 - řez I-I ZP 1

### Detail řez II-II ZP 1:

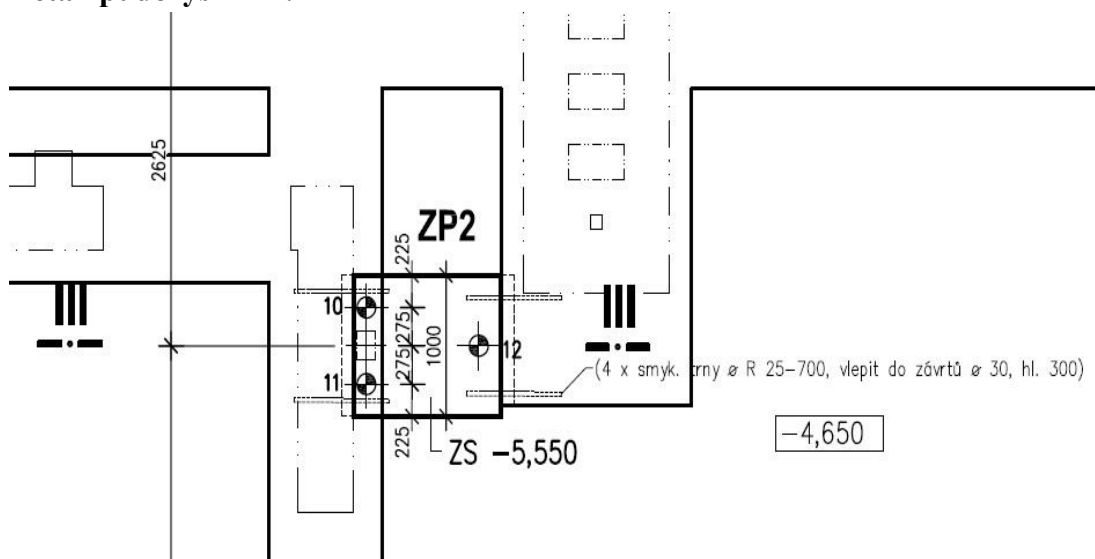


Obr. 53 - řez II-II ZP 1

## **Pracovní postup detailu ZP2**

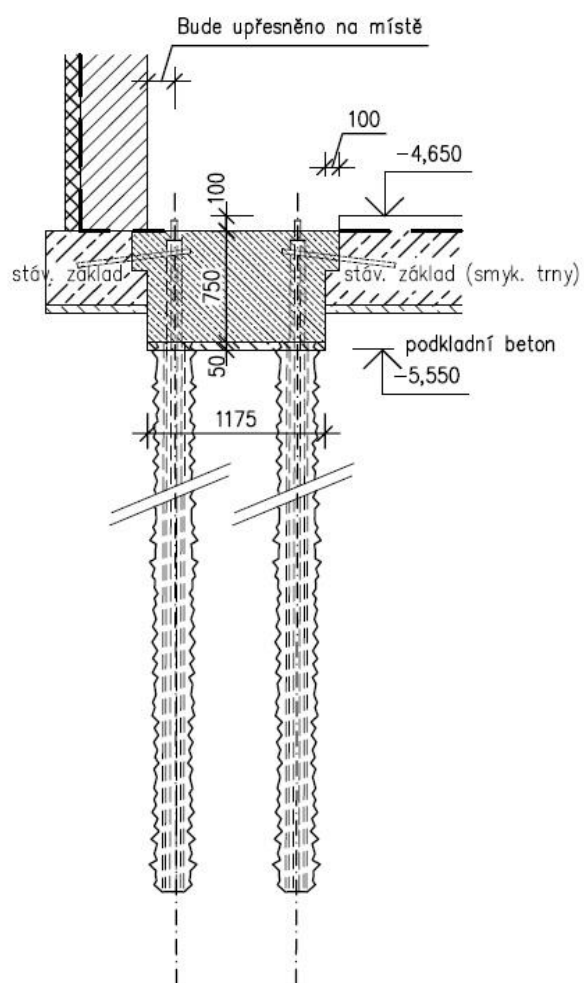
Tento nově zřizovaný základ je budován z důvodu potřeby šachty pro patku nově zřizovaného ocelového sloupu. Tento nově zřizovaný základ je podchycen třemi mikropilotami č. 10,11,12. Dále se zřídí 4 ocelové smykové trny a spřáhnutí je také podpořeno drážkami a zkosením. V první fázi je nejprve nutné vybourat podlahovou konstrukci včetně podkladního betonu, rozsah a polohu v půdorysu řeší výkres Půdorys suterénu. Po vybourání je nutné vyhloubit otvor v půdorysném a hloubkovém rozsahu viz PD. Základová spára nově zřízeného základu je plánována na úroveň – 5,500, tedy pod úroveň stávajících základů. Vzhledem k tomu, že nebyl proveden geologický průzkum, nelze relevantně říct, zda bude nutné pažit výkop, je však nutné s touto alternativou počítat. Po provedeném výkopu jsou vyřezány za pomoci ruční benzínové pily a bouracího kladiva drážky do stávajících základů viz řez III-III ZP 2., dále je nutné vyvrtat 4 vývrty dle PD do stávajícího základu do hloubky 300 mm o průměru 30mm. Po provedení vývrtů je možné přistoupit k realizaci samotných mikropilot. Po transportu vrtné soupravy, injektážní sestavy a kompresoru na staveniště budou zahájeny vrtné práce. Je také nutné transportovat vrtnou soupravu do suterénu, před transportem vrtné soupravy po schodišťových stupních bude nutné provést částečnou demontáž a to konkrétně lafetu od nosiče. Zpětná montáž je provedena na podlaží 1. PP. Po sestavení vrtné soupravy a přesunu k poloze vrtů se označí poloha budoucích vrtů dle PD. Po provedení vrtu (bezjádrová technologie), který je proveden do hloubky 6 m průměru 133 mm je tento vrt ihned opatřen zálivkou ( poměr cement/voda = 2,5/1 ), která slouží také jako pažení vrtu. Vrtná tyč bude prodlužována pomocí tyčí, které se spojují závitovou technologií. Po aplikaci zálivky je do vrtu vložena ocelová trubní výztuž, která je opatřena distančním košíkem, bude použita výztuž typu 76/10 mm. Takto se bude postupovat analogicky i na dalších dvou vrtech. V technologické pauze přibližně 12 hodin, což představuje čas nutný k vytuhnutí suspenze zálivky, aby ocelová výztuž při následné injektáži byla dostatečně zafixovaná, se přilepí pomocí chemické kotvy 4 ocelové smykové trny délky 700mm do hloubky 300 mm do připravených vývrtů ve stávajícím základu. Po technologické pauze se do výztužné trubky osadí injektážní hadice, která je opatřena na svém konci dvojitým obturátorem. Následně pomocí injektážního systému se pod tlakem vhání injektážní směs do ocelové výztuhy, postupuje se ve více etážích a to od spodu nahoru. Cílem je dosáhnout předepsaného injektážního tlaku, po vhánění injektážní směsi tlak roste, ovšem po protržení ztuhlé zálivky tlak náhle klesne, v takovém případě snížíme rychlost injektáže na 5 l/min, tlak se postupně začne zvyšovat a injektáž je za ukončenou po dosažení předepsaného tlaku. Pokud ani tlak 10 MPa neprorazí zálivku má se tato injektáž za úspěšně provedenou. Takto se analogicky postupuje směrem nahoru po vzdálenostech perforace výztužné vložky. Celý proces se opakuje u ostatních vrtů. Po zainjektování pilot č.10,11,12 se navaří na hlavu výztužné vložky stromečková výztuž, poté provedeme betonáž základu.

### Detail půdorys ZP 2:



Obr. 54 – půdorys ZP 2

### Detail řez III-III ZP 2:

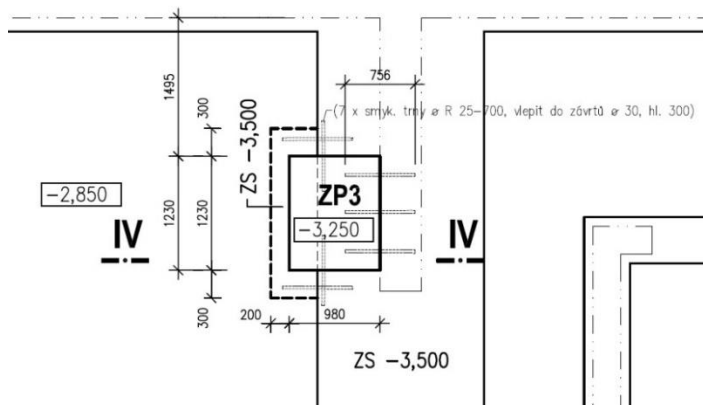


Obr. 55 - řez III-III ZP 2

### Pracovní postup detailu ZP3

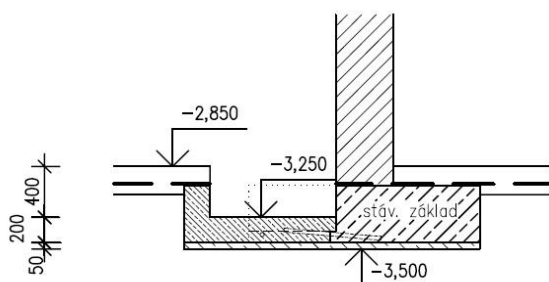
Pro zřízení šachty pro podjezd výtahu je nutné nejprve vybourat podlahovou konstrukci včetně podkladního betonu, rozsah a polohu v půdorysu řeší výkres Půdorys suterénu. Po vybourání podkladního betonu je nutné obnažit stávající základ a vykopat prostor pro nově zbudovaný základ viz detail ZP 3 řez IV. Budoucí základová spára totožná se základovou spárou stávající a to na úrovni  $-3,500$ . Po dokončení výkopu je nutné odstranit část stávajícího základu viz. Detail, je nutné mít na zřeteli, že bourání části základu musí být šetrné k části, která bude i nadále sloužit jako nosný základ budovy, odstranění provedeme po částech a to za pomoci ruční benzínové pily s kotoučem průměru 400 mm a sbíjecím kladivem. Po začistění základové spáry se vylije podkladní betonová vrstva o tloušťce 50 mm. Po dostatečném zatvrdnutí se vyvrtají závrtý průměru 30 mm do hloubky 300 mm pro smykové trny R25 délky 700 mm, po vyvrtání se smykové trny vlepí za pomoci chemické kotvy do připravených závrtů. Následuje betonáž nového základu, který je vyztužen dle statického návrhu, postupuje se tak, že v první fázi se vybetonuje vodorovná část o tloušťce 200 mm a následně po dostatečném zatvrdnutí se položí bednění na část svislou a ta se dobetonuje. Betonový základ se ošetřuje vodním postřikem po dobu třech dnů.

### Detail půdorys ZP 3:



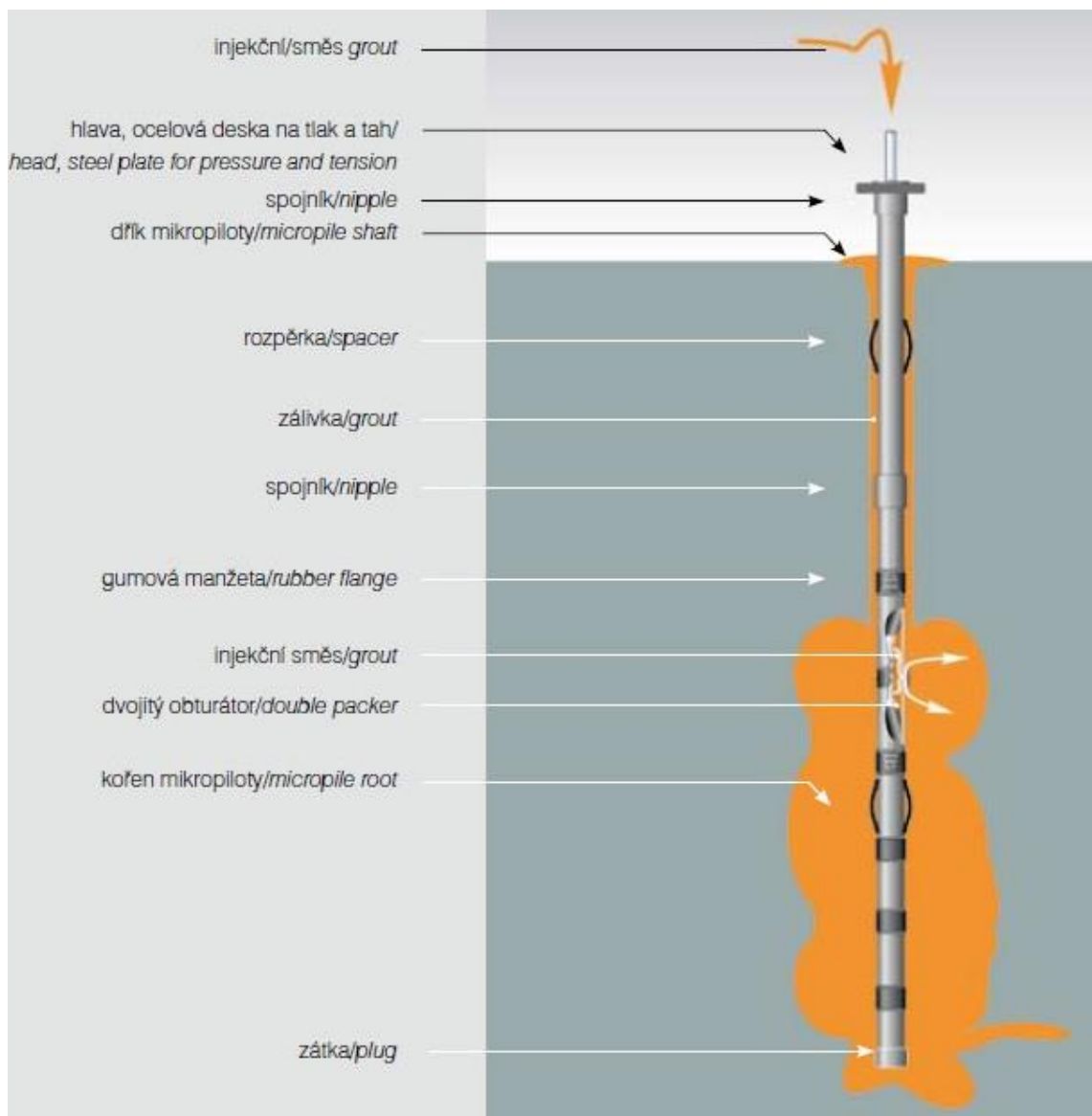
Obr. 56 – půdorys ZP 3

### Detail řez IV-IV ZP 3:

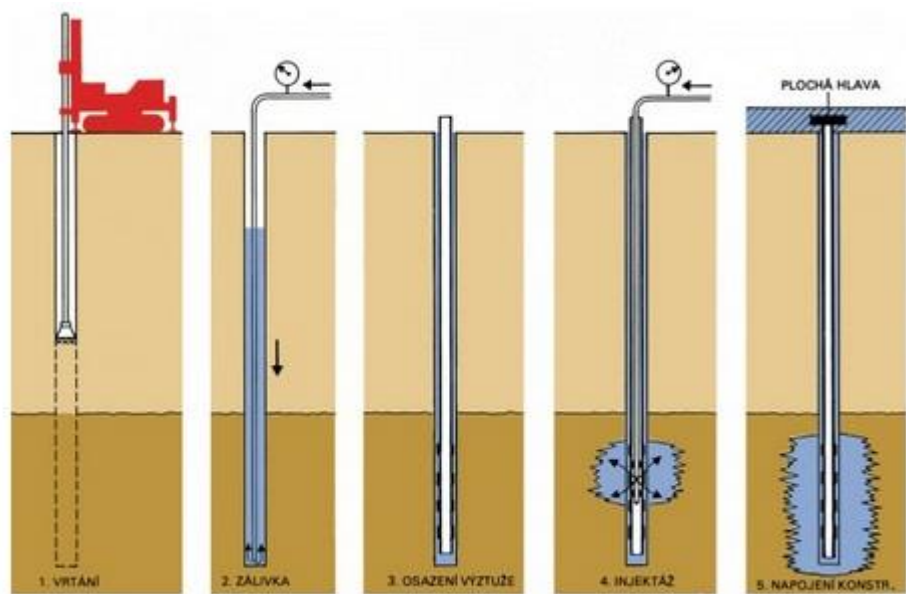


Obr. 57 – řez IV-IV ZP 3





Obr. 58 – popis mikropiloty



Obr. 59 – postup provádění

## 9A.10 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Podrobně jsou jednotlivé kontroly zpracovány v Kontrolním a zkušebním plánu.

### **Vstupní kontrola**

Převzetí pracoviště

Kontrola projektové dokumentace – primárně zda skutečný stav souhlasí s PD

Kontrola převzatého materiálu

Kontrola polohy vrtů

Kontrola stavební připravenosti

Kontrola strojní mechanizace

Kontrola pracovních podmínek

### **Mezioperační kontrola**

Kontrola provedených vrtů a to průměr vrtu, poloha, hloubka

Kontrola cementové suspenze – zálivková i injektážní

Kontrola tlaku při injektáži

Kontrola spotřeby injektážní směsi

### **Výstupní kontrola**

Konečná kontrola provedení

Konečná kontrola shodnosti s PD či se změnou PD

Kontrola protokolů provedení mikropilot

## 9A.11 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Na stavbě budou dodrženy podmínky zákona 88/2016 Sb. kterým se upravují požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy - zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích blíže upravuje nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci respektive novela nařízení vlády 136/2016 Sb. dále nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Všechny osoby na staveništi budou proškoleni a seznámeni s předpisy BOZP.

## 9A.12 EKOLOGIE

### **Vliv stavby na životní prostředí**

Činnost podchycování základů nebude mít významný vliv na zhoršení životního prostředí vlivem prašnosti či tvorbě výfukových plynů. Hluk od strojů nebude překračovat povolené limity a bude nasazen v čase 7- 18 hodin.

### **Nakládání s odpady**

Dle kategorizace odpadů 93/2016 Sb.

17 01 01 - Beton

17 04 05 - Železo a ocel

17 09 04 - Směsný stavební a demoliční odpad

20 01 39 - Plasty

20 03 01 - Směsný komunální odpad



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 09B. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017

## OBSAH

9B.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ.....	118
9B.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE OBJEKTU SO 01 .....	119
9B.3 INFORMACE O PROVÁDĚNÉ KONSTRUKCI...	119
9B.4 PŘIPRAVENOST .....	120
9B.4.1 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ.....	120
9B.4.2 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ .....	120
9B.4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ .....	120
9B.5 MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ .....	120
9B.5.1 MATERIÁLY .....	120
9B.5.2 DOPRAVA MATERIÁLU .....	121
9B.5.3 SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU .....	121
9B.6 PRACOVNÍ PODMÍNKY .....	121
9B.7 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	121
9B.8 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY .....	122
9B.8.1 STROJE.....	122
9B.8.2 NÁŘADÍ .....	122
9B.8.3 OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY .....	122
9B.9 PRACOVNÍ POSTUP .....	122
9B.10 JAKOST A KONTROLA KVALITY .....	123
9B.11 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	124
9B.12 EKOLOGIE .....	124

## 9B.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby	:	Společenské a kulturní centrum v Kuřimi
Místo stavby	:	Nám. Osvobození 902, Kuřim, Jihomoravský kraj
Katastrální území	:	k.ú. Kuřim
Číslo parcely		
Místo stavby	:	1808, 1809, 1810, 1811
Řešené území	:	1808, 1809, 1810, 1811, 1822/1, 1840, 1311/1
Charakter stavby	:	Změna dokončené stavby
Investor	:	Město Kuřim
		Jungmannova 968, 664 34 Kuřim IČO: 00281964
Generální projektant	:	ARCHTEAM PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ s.r.o.
		Nám. Svobody 702/9, 602 00 Brno IČO: 27755960
Hlavní projektant	:	Doc. Ing. arch. Milan Rak Ph.D.
E-mail	:	Milan.Rak@archteam.cz
Datum zahájení	:	Únor 2017
Datum ukončení	:	Únor 2018
Předpokládané náklady na výstavbu	:	74 mil. Kč bez DPH
Zastavěná plocha	:	949,2 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	:	13150,0 m <sup>3</sup>
Užitná plocha	:	Suterén: 325,8 m <sup>2</sup> Přízemí: 707,8 m <sup>2</sup>
		Mezipatro: 127,8 m <sup>2</sup> 1.patro: 698,2 m <sup>2</sup> 2.patro: 316,9 m <sup>2</sup>

## 9B.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE OBJEKTU SO 01

Jedná se o samostatně stojící budovu Kulturního domu v Kuřimi na náměstí Osvobození, postavenou v šedesátých letech minulého století. Objekt kulturního domu v Kuřimi je postaven o dvou nadzemních podlažích s vestavěnými mezipatry s existencí částečného podsklepení budovy. Výšková úroveň střechy je rozdělena do třech výškových úrovní. Jedná se o stavbu zděnou z cihel plných pálených. Budova je postavena v kombinaci primárně stěnového a skeletového systému. Nosný konstrukční systém stěnový bude zachován i v navazující přestavbě. Svislé nosné konstrukce tvoří zdivo z plných pálených cihel o tloušťce 300 až 600 mm. Tuhost objektu v obou směrech je zajištěna příčným a podélným cihelným zdivem. Vodorovné nosné konstrukce jsou z části tvořeny z keramických stropních panelů a z části jsou tvořeny z železobetonové monolitické desky. Nosnou konstrukci střechy nad hlavním sálem tvoří ocelové příhradové vazníky, mansardového tvaru, na horních pasech jsou pak uloženy tenkostěnné vlnité prefabrikované železobetonové desky a na nich betonová mazanina a hladká plechová krytina. Nad vstupní částí je již střecha jednoplášťová, střešní krytinu tvoří asfaltové pásy, betonová mazanina, spádová vrstva ze škvárobetonu na střešních panelech.

Společenské centrum v Kuřimi se nachází v samotném centru města a to na náměstí Osvobození 902. Město Kuřim se nachází necelých 15 km severně od města Brno – Královo pole. Plánované dopravní spojení na budoucí staveniště je koncipováno s příjezdem z ulice Legionářská v návaznosti na ul. Blanenská II/386 a to z důvodu návaznosti na silnici I/43 ve směru Brno-Černá hora. Objekt SO 01 a navazující okolí, které je vymezeno plotem, je obklopeno bytovými domy a vzrostlými stromy, které nebudou předmětem likvidace.

## 9B.3 INFORMACE O PROVÁDĚNÉ KONSTRUKCI

V rámci rekonstrukce bude provedena nová hydroizolace a to na konstrukcích, které budou obnaženy (podlahové konstrukce, obvodové zdivo budovy). Jedná se jak o izolaci svislou tak i vodorovnou. Izolace svislá se bude zhotovovat po celém obvodu budovy kulturního centra, ta bude po celém obvodu obnažena šířkou výkopu 1,2 m o proměnlivé výšce. Nová hydroizolace vodorovná je navržena ve skladbě – penetrační nátěr, SBS modifikovaný pás s výztužnou vložkou z polyesterové rohože, SBS modifikovaný pás s výztužnou vložkou ze skelné tkaniny. Hydroizolace svislá je navržena z asfaltové izolační stěrky ve dvou vrstvách. Asfaltové pásy budou kladeny v podélném i příčném směru. Svislá hydroizolace bude vyvedena 300 mm nad hodnotu upraveného terénu. Novou hydroizolaci je nutné napojit na tu stávající a to pomocí 2x nanesené asfaltové stěrky s vloženou pružnou perlínkou. Před samotným natavením bude pravděpodobně nutné srovnat povrch, na který se tato hydroizolace bude lepit, pro vyrovnaní použijeme cementový potěr. U HI svislé je nutné před srovnáním povrchu odstranit původní asfaltovou vrstvu a zarovnat podklad.

## 9B.4 PŘIPRAVENOST

### 9B.4.1 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště před zahájením prací musí být oploceno s řádným napojením na dopravní infrastrukturu. Jsou připraveny mobilní toalety, šatny, kontejner pro skladování. Zařízení staveniště je napojeno na dočasné staveništní přípojky a to na kanalizaci, elektrickou energii a pitnou vodu.

### 9B.4.2 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ

Pracoviště k provedení hydroizolace přebírá vedoucí čty. Vedoucí čty přebírá podlahové konstrukce v úrovni podkladního betonu, který je dostatečně upraven (rovinnost a čistota podkladu) k provedení vodorovných hydroizolací, dále přebírá dostatečně srovnaný a čistý podklad svislých obvodových zdí. Přebírání pracoviště svislých obvodových konstrukcí jsou prováděny na etapy v koordinaci se zhotovitelem výkopových prací z důvodu šachovnicového provádění výkopů a izolací kolem objektu. Musí být sepsán protokol o tomto převzetí a proveden záznam do stavebního deníku. Podepsáním protokolu o převzetí pracoviště a zahájením prací, přebírá zhotovitel izolací zodpovědnost za jejich další průběh.

### 9B.4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Pracovníci budou seznámeni s předpisy BOZP, budou také poučeni o provozu na staveništi a o technologickém postupu činnosti, kterou budou vykonávat. Vše bude zaznamenáno v podobě dokumentu a stvrzeno podpisy každého pracovníka. Za příslušné proškolení zodpovídá stavbyvedoucí v koordinaci s vedoucím čty.

## 9B.5 MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

### 9B.5.1 MATERIÁLY

Hydroizolační pás:

BauderFLEX K5E, spotřeba –  $828 \text{ m}^2 * 1,2 = 994 \text{ m}^2$  – 199 rolí – 19 palet + 9 rolí

DEKGLASS G200 S40, spotřeba =  $994 \text{ m}^2$  – 100 rolí – 6 palet + 10 rolí

Přesahy 15%, Prořezy 5%

Penetrační nátěr:

PENETRAL ALP, spotřeba  $0,3 \text{ kg/m}^2$ , 19 kg na 1 balení, 33 ks na paletu

**1432**  $\text{m}^2$ - 23 ks plechovek po 19 kg – 1 paleta

Asfaltová stěrka:



Hydro blok B400, spotřeba 1,8 kg/m<sup>2</sup> , 10 kg na 1 balení, 30 ks na paletu  
438 m<sup>2</sup>- 79 ks balení po 10 kg – 2 palety a 19 ks balení

## 9B.5.2 DOPRAVA MATERIÁLU

### **Primární doprava**

Doprava materiálu na staveniště bude provedena pomocí nákladního automobilu MAN 26.414 HIAB 200 C-4 s hydraulickou rukou.

### **Sekundární doprava**

V rámci staveniště bude doprava probíhat ručně.

## 9B5.3 SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Vše bude skladováno na paletách na zpevněném povrchu staveniště, na místě označeného ve výkresu “zařízení staveniště“ sklad materiálu. Role asfaltových pásů se skladují ve svislé poloze. Role hydroizolace budou opatřeny také krycí plachtou z důvodu deště a slunečního záření. Propanbutanová lahev se vždy přiveze a následně odveze na staveniště, nevznikne tedy požadavek na uskladnění výbušného materiálu.

## 9B.6 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Provádění izolace je možné jen za sucha při teplotě +5 stupňů. Pokládání při vysokých teplotách se nedoporučuje, proto se bude pracovat při maximální teplotě vzduchu +25°C (ve stínu), teplota materiálu nepřekročí +50°C. Za chladnějšího počasí s možnostmi mrazů se budou skladovat pásy ve vytápěném prostředí. Nesmí být vystaveny slunci ani mrazu, nesmí přijít do styku s agresivními látkami ani s jejich výpary. Role se přepravují i skladují ve svislé poloze. Pracovníci mohou na položené pásy stoupat jen v obuvi s měkkou podrážkou, aby mechanicky nepoškodily povrch HI. Je nutné omezit vstup osob na položené pásy na minimum. Pojezdy stavební technikou, skladování těžkých břemen na pásech je zakázána. Povrch podkladu musí být čistý, dostatečně rovný, suchý.

## 9B.7 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Řidič nákladního automobilu-1

Pomocný dělník-2

Izolatéři - 4

Celkem 7 osob

## 9B.8 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

### 9B.8.1 STROJE

Nákladní automobil MAN 26.414 HIAB 200 C-4 s hydraulickou rukou.

### 9B.8.2 NÁŘADÍ

Sada štětců, špachtle, rašple, prořezávače, nože, nůžky na plech, pokrývačský kartáč, propanbutanový hořák a láhev plynu.

### 9B.8.3 OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY

Pracovní rukavice, ochranné brýle, bezpečnostní páska, pracovní oblečení, pracovní obuv, helma

## 9B.9 PRACOVNÍ POSTUP

Před započítím realizace hydroizolace je nutné důkladně zkontrolovat podkladní vrstvu. Podkladní vrstva musí být rovná, čistá, bez prachu. Vzhledem k tomu, že se bude jednat především o stávající podkladní konstrukci, dá se předpokládat nutnost opravy této plochy do požadované rovinnosti, tuto opravu provedeme pomocí cementové malty. Povrch před použitím vyrovnávací vrstvy, je nutné očistit od zbytků staré hydroizolace, která bude pravděpodobně na bázi asfaltové hmoty. V případě svislých ploch po obvodu objektu upravujeme podklad důkladným odstraněním zbylé hydroizolace, okartáčováním a otryskáním. Je důležité mít na zřeteli, že nová hydroizolace jak vodorovná tak i svislá se bude napojovat na tu stávající a to především s hydroizolací pod nosnými svislými konstrukcemi. Vzhledem k těmto skutečnostem je nutné zachovat cca 30 cm od líce zdi původní hydroizolaci pro možnost napojení na novou. Je velké riziko poškození této izolace při bouracích pracech podlahových konstrukcí, z tohoto důvodu tato část podléhá důkladné kontrole.

Natavování hydroizolačních pásů se provádí na suchý a penetrovaný podklad. Pásky zpracováváme v délkách až 5m pro vodorovné plochy. Při rolování se natavuje asfaltový pás na podkladový penetrační nátěr hořákem. Pásky se natavují s bočním přesahem min. 8 cm a s čelním přesahem min. 10 cm. Plamenem hořáku se zahřeje krycí vrstva natavovaného kotouče a současně se nahřeje i podklad. U natavované strany se musí roztavit spodní fólie. Při natavování nesmí asfaltová hmota nadměrně téct, je však nutné, aby se před rozvinutím kotoučem vytvořil val roztavené hmoty, který zaručí plnoplošné spojení s podkladem. Při natavování se asfaltový pás přitlačuje k podkladu pomocí ocelového válečku. Přebytkovou hmotu po krajích pásu rozetřeme ocelovou špachtlí. Druhá vrstva se natavuje na první, v opačném směru.

Napojení hydroizolace na stávající hydroizolaci je provedeno pomocí asfaltové stěrky, která v šířce 30 cm je aplikovaná ve dvou vrstvách a je přebandážovaná pružnou perlinkou.

Svislá hydroizolace se aplikuje na podklad bez hran či spár, aplikace asfaltové stěrky se provádí na penetrovaný podklad. Vyrovnání povrchu provedeme pomocí samotné stěrky, která se nanáší na penetrovaný podklad, penetraci provedeme štětcí či válečkem. Po zaschnutí tzn. přibližně 3 hodiny se nanáší ve dvou vrstvách min. 2 mm asfaltové stěrky za pomocí hladítka od spodu nahoru. Technologická pauza mezi jednotlivými vrstvami stěrky musí být min. 24 hodin. Po uschnutí konečné vrstvy musí být provedena důkladná kontrola hydroizolační stěrky. Při případných prasklinkách či nedokonalostech se aplikuje další vrstva na poškozená místa, avšak po aplikaci je nutné opět min. 24 hodin čekat než se přistoupí k fixaci XPS tepelné izolace k povrchu stěrky. Tato fixace se provádí pomocí fixačního lepidla.

- prostupy: spodní pás HI se v pruhu s prostupem ukončí 100 mm za prostupem. Potom se nařeže v ose prostupu a vyřeže se co nejpřesněji tvar prostupu. Nataví se pás a pokračování pásu se nataví s překrytím 100 mm. Vrchní pás se nataví stejně jako spodní, ale postupuje se z druhé strany. Z vrchního pásu se vytvoří tzv. „kalhotky“. Ty se posléze nataví na svislou i vodorovnou část. Svislá část se po natáhnutí stáhne nerezovou objímkou. Nařezané vrcholy „kalhotek“ se dotmelí asfaltovým tmelem. Z vrchního pásu se vyřeže mezikruží (šíroké min. 30 cm), které se nasune na prostupující konstrukci a celoplošně nataví na vodorovnou plochu.

Vodorovné hydroizolace izolace chráníme 50 mm betonovou mazaninou z betonu C16/20. Svislá hydroizolační stěrka je chráněna deskami TI XPS 100 mm.

## 9B.10 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Podrobně jsou jednotlivé kontroly zpracovány v Kontrolním a zkušebním plánu.

### **Vstupní kontrola**

Kontrolujeme množství a správnost dodaného materiálu, čistotu, rovinnost, pevnost, vyzrálост podkladu. Kontrola projektové dokumentace.

### **Mezioperační kontrola**

Správnost přesahů, spojů a pokládání jednotlivých vrstev izolace, neporušenost izolace. Tloušťka stěrkové vrstvy, dodržení technologické přestávky.

### **Výstupní kontrola**

Izolační vrstva musí být celistvá, bez prasklin. Kontrola detailů. Provedení těsnících zkoušek.

## 9B.11 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Na stavbě budou dodrženy podmínky zákona 88/2016 Sb. kterým se upravují požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy - zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích blíže upravuje nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci respektive novela nařízení vlády 136/2016 Sb. dále nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Všechny osoby na staveništi budou proškoleni a seznámeni s předpisy BOZP.

## 9B.12 EKOLOGIE

### **Vliv stavby na životní prostředí**

Činnost podkládání hydroizolace nebude mít významný vliv na zhoršení životního prostředí vlivem prašnosti či tvorbě výfukových plynů. Hluk od strojů nebude překračovat povolené limity a bude nasazen v čase 7- 18 hodin.

### **Nakládání s odpady**

Dle kategorizace odpadů dle vyhlášky 93/2016 Sb.

17 01 01 - Beton

17 04 05 - Železo a ocel

17 09 04 - Směsný stavební a demoliční odpad

20 01 39 - Plasty

20 03 01 - Směsný komunální odpad



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017

## OBSAH

10. 1 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ ZESÍLENÍ ZÁKLADŮ POMOCÍ MIKROPILOT .....	127
10.1.1 VSTUPNÍ KONTROLA.....	127
10.1.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA .....	128
10.1.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA .....	129
10.2 LEGENDA POUŽITÝCH ZKRATEK .....	129
10.3 LEGENDA POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ .....	129
10. 4 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY .....	131
10.4.1 VSTUPNÍ KONTROLA.....	131
10.4.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA .....	131
10.4.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA .....	133
10.5 LEGENDA POUŽITÝCH ZKRATEK.....	134
10.6 LEGENDA POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ .....	134

## 10. 1 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ ZESÍLENÍ ZÁKLADŮ POMOCÍ MIKROPILOT

### 10.1.1 VSTUPNÍ KONTROLA

#### **Kontrola č. 1 - Převzetí pracoviště**

Pracoviště k provedení mikropilot přebírá vedoucí čety – zhotovitele mikropilot, za přítomnosti stavbyvedoucího. Jedná se o dokončené bourací práce v suterénu, které umožňují pohyb vrtné soupravy na pozice vrtů mikropilot a umožňují jejich realizaci.

#### **Kontrola č. 2 – Kontrola projektové dokumentace**

Kontrola úplnosti a rozsahu dle vyhlášky 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, kontrola o aktuální verzi PD s kterou technický dozor investora souhlasí. Pokud se vyskytnou připomínky k PD či je nutná její úprava, učiní se tak za souhlasu SV, TDI, odpovědného projektanta a provede se záznam do SD.

#### **Kontrola č. 3 – Kontrola převzatého materiálu**

TZ provede kontrolu materiálu za účasti SV dle Nařízení vlády č. 312/2005 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. SV převezme dokladovou stránku tzn. Certifikáty o shodě a dodací listy a tuto skutečnost zapíše do SD. Kontrola množství mat., zda není poškozen, zda mat. odpovídá tomu, který je předepsaný pro danou činnost.

#### **Kontrola č. 4 – Kontrola polohy vrtů**

Kontrolu polohu vrtů provede SV dle podkladů PD a tolerancemi dle ČSN EN 14199 tzn. – půdorysné umístění svislých a skloněných mikropilot měřené na úrovni pracovní plošiny  $\leq 0,10$  m. Výsledek kontroly bude zapsán do SD.

#### **Kontrola č. 5 – Kontrola strojní mechanizace**

Kontrolu provede zodpovědný technik zhotovitele. Kontrolujeme funkčnost strojní mechanizace, úniky provozních kapalin, nepoškození kabeláže atd.

#### **Kontrola č. 6 – Kontrola pracovních podmínek**

Kontrolu provádí SV dle technologického předpisu s následným zápisem do SD.

## 10.1.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

### **Kontrola č. 7 – Kontrola vrtů**

Kontrolu hloubky, průměru, sklonu, svislosti vrtů provede zodpovědný technik zhotovitele dle podkladů PD s tolerancemi dle ČSN EN 14199 za účasti SV. Výstupem bude záznam o vrtu. Odchylka od teoretické osy:

Pro svislé mikropiloty max. 2% z délky

Pro skloněné mikropiloty  $n < 4$  max 6% z délky

### **Kontrola č. 8 – Kontrola cementové suspenze**

Kontrolu průběžnou provádí zodpovědný technik zhotovitele. Odběratelem vzorků je SV. Přísady a příměsi musí odpovídat EN 206:2013 – Beton-specifikace, vlastnosti, výroba a shoda a EN 934-2 – Přísady do betonu, malty a injektážní malty.

- Vodní součinitel má být přizpůsoben konkrétním geotechnickým podmínkám a neměl by být větší než 0,55
- Pokud není uvedeno jinak, minimální pevnost injektážní cementové suspenze v prostém tlaku musí odpovídat třídě C25/30 podle zkoušek dle EN 12390-3.
- Dovolený odstoj vody po 2 hodinách má být menší než 3%
- Je nutné provést laboratorní a polní zkoušky za účelem ověření složení směsi, jejího tuhnutí a zpracovatelnosti a to:

objemová hmotnost směsi u míchačky a je-li to možné na vstupu do vrtu zkoušku provedeme pomocí kalibrovaného měřicího přístroje, zkoumáme poměr hmotnosti k objemu v tekutém stavu, doporučená hmotnost 1,59-1,67g/cm<sup>3</sup>

odstoj vody

Tyto zkoušky se provádí dle ČSN EN 445-injektážní malta pro předpínací kabely – Zkušební metody

- Není-li specifikováno jinak, potom na každém staveništi a v každém časovém období v délce nejvíce 7 pracovních dnů musí být odebrány 2 sady vzorků injektážní cementové směsi po 3 kusech (válec či krychle) pro zkoušku prosté tlakové pevnosti.

### **Kontrola č. 9 – Kontrola tlaku při injektáži**

Kontrolu průběžnou provádí zodpovědný technik zhotovitele. Maximální dovolený tlak je definován geologickými poměry a je definován v PD či na základě vrtů, které konkrétně definují geologické poměry. Záznam o tlaku se zapíše do záznamu o mikropilotě.



### 10.1.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

#### **Kontrola č. 10 – Konečná kontrola provedení**

Stavbyvedoucí provádí kontrolu záznamů o mikropilotách, kontroluje se dosažení předepsaného tlaku, polohu mikropilot a jejich svislost, průměr, počet, osazení předepsané výztuže

- Půdorysné umístění svislých a skloněných mikropilot měřené na úrovni pracovní plošiny  $\leq 0,10$  m. Výsledek kontroly bude zapsán do SD.
- Odchylka od teoretické osy:

Pro svislé mikropiloty max. 2% z délky

Pro skloněné mikropiloty  $n < 4$  max 6% z délky

### 10.2 LEGENDA POUŽITÝCH ZKRATEK

PD – projektová dokumentace

TP – technologický předpis

SD – stavební deník

SV – stavbyvedoucí

TZ – odpovědný technik zhotovitele

TDI – technický dozor investora

### 10.3 LEGENDA POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Zákon 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu

Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

Nařízení vlády č. 312/2005 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky

ČSN EN 14199 Provádění speciálních geotechnických konstrukcí

ČSN EN 12715 Provádění speciálních geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206:2013 – Beton-specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 934-2 – Přísady do betonu, malty a injektážní malty

ČSN EN 445-Injektážní malta pro předpínací kabely – Zkušební metody

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZESILOVÁNÍ ZÁKLADŮ POMOCÍ MIKROPILOT

	Č.	Práce	Popis	Měřicí parametr	Dokument	Kontrolu provede		Četnost kontrol	Způsob konstr.	Výsledek	Výstup	Kontrolu provedl	Kontr. prověřil	Kontr. Převzal
VSTUPNÍ	1	Převzetí pracoviště	Převzetí pracoviště odpovědnou osobu pro tuto činnost		zákon 183/2006 Sb.	SV,TZ		Jednorázově	Vizuální	SD	Protokol o převzetí	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	2	Kontrola PD	Úplnost, rozsah, kontrola a zpracování připomínek do PD, shoda se skutečným stavem		vyhl. 62/2013 o dokumentaci staveb, stav. Zákon 183/ 2006 Sb.	SV		Jednorázově	Vizuální			Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	3	Kontrola převzatého materiálu	Doložení potřebných dokladů-certifikace, prohlášení o shodě, dodací listy, vizuální kontrola o nepoškození dovezeného zboží		nařízení vlády č. 312/2005 Sb.	SV,TZ		Jednorázově	Vizuální/Dokladová	SD	Certifikáty, prohlášení o shodě, dodací listy	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	4	Kontrola polohy vrtů	provedení kontroly s vyznačenými polohami jednotlivých vrtů ve shodě s PD		PD, ČSN EN 14199	SV		Jednorázově	Měřením	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	5	Kontrola strojní mechanizace	Kontrola strojů, funkčnosti, úniky kapalin apod.		Podklady výrobce	TZ		Průběžná	Vizuální/Provedení zkoušky funkčnosti			Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	6	Kontrola pracovních podmínek	Vyhodnocení pracovních podmínek, tzn. Především povětrnostní vlivy v den realizace	více než +5C	TP	SV		Průběžná	Vizuální/Měřením	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
MEZIOPERAČNÍ	7	Kontrola vrtů	Kontrola hloubky vrtu, průměru, sklonu, svislosti		PD, ČSN EN 14199	TZ,SV		Průběžně	Vizuální a měřením		Záznam o vrtu	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	8	Kontrola cementové suspenze	Kontrola receptury, míchání, správných poměrů,		EN 206:2013,PD,EN 934-2, EN 445	TZ		Průběžně	Vizuální a měřením	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	9	Kontrola tlaku při injektáži	Kontrola tlaku uvnitř vrtu v průběhu injektáže		TP,PD, ČSN EN 12715	TZ		Průběžně	Vizuální		Záznam o mikropilotě	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
VÝSTUPNÍ	10	Konečná kontrola provedení	Kontrola dosažených tlaků, průměrů pilot, navaření výztuže		EN 12715, PD, ČSN EN 14199	SV		Jednorázově	Vizuální, měření	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:

Seznam použitých zkratk

PD – projektová dokumentace

TP – technologický předpis

SD – stavební deník

SV – stavbyvedoucí

TZ – odpovědný technik zhotovitele

TDI – technický dozor investora

## 10. 4 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY

### 10.4.1 VSTUPNÍ KONTROLA

#### **Kontrola č. 1 - Převzetí pracoviště**

Pracoviště k provedení hydroizolace přebírá vedoucí čtyř – zhotovitele hydroizolace, za přítomnosti stavbyvedoucího. Jedná se o obnažené svislé a vodorovné konstrukce, které mají potřebnou povrchovou úpravu pro provedení hydroizolací.

#### **Kontrola č. 2 – Kontrola projektové dokumentace**

Kontrola úplnosti a rozsahu dle vyhlášky 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, kontrola o aktuální verzi PD s kterou technický dozor investora souhlasí. Pokud se vyskytnou připomínky k PD či je nutná její úprava, učiní se tak za souhlasu SV, TDI, odpovědného projektanta a provede se záznam do SD.

#### **Kontrola č. 3 – Kontrola převzatého materiálu**

TZ provede kontrolu materiálu za účasti SV dle Nařízení vlády č. 312/2005 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. SV převezme dokladovou stránku tzn. Certifikáty o shodě a dodací listy a tuto skutečnost zapíše do SD. Kontrola množství mat., zda není poškozen, zda mat. odpovídá tomu, který je předepsaný pro danou činnost.

#### **Kontrola č. 4 – Kontrola strojní mechanizace**

Kontrolu provede zodpovědný technik zhotovitele. Kontrolujeme funkčnost strojní mechanizace, úniky provozních kapalin, nepoškození kabeláže atd.

#### **Kontrola č. 5 – Kontrola pracovních podmínek**

Kontrolu provádí SV dle technologického předpisu s následným zápisem do SD.

### 10.4.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

#### **Kontrola č. 6 – Kontrola podkladu**

Podklad musí být bez ostrých výstupků a větších děr, povrch musí být dostatečně pevný a nesmí docházet k uvolňování jeho částic. Podklad před prováděním hydroizolace musí být dostatečně vyzrálý a vyschlý, aby nedocházelo k boulení hydroizolace vlivem vypařování vody. Podklad musí být čistý bez prachových částic.

### **Kontrola č. 7 – Penetrace podkladu**

Kontrolujeme před zahájením penetrace, zda je povrch čistý a suchý. Kontrola celoplošného nanesení penetrace v dostatečné tloušťce.

### **Kontrola č. 8 – Provádění hydroizolace**

- Kontrola dodržování předepsaných přesahů technologickým předpisem – podélný přesah 100 mm a příčný 80 mm.
- Při natavování 2 vrstvy kontrola spojů, nesmí se potkat 4 spoje v jednom místě, pásy musí spoje překrývat
- Dále kontrolujeme natavování asfaltového pásu, musí být natavený po celé jeho šířce
- Natavení asfaltových hydroizolačních pásů musí být provedeno vodotěsně. Nesmí být u přesahů pásů žádné nenatavené oblasti, kapsy, vlnky apod.

### **Kontrola č. 9 – Kontrola detailů**

- Kontrola všech prostupů kanalizace, po obvodě musí být vytvořeno vodotěsné spojení izolace s trubkou. Nesmí být netěsné a nesmí obsahovat praskliny, dutiny apod.

### **Kontrola č. 10 – Provedení svislé hydroizolace**

- Před natavením asfaltových pásů, musí být opět provedena penetrace na rovinném a suchém povrchu bez výčnělků a děr.
- Kontrolujeme dostatečnou výšku provedení hydroizolace, která musí být 200 mm nad upravený terén.
- Natavení asfaltových hydroizolačních pásů musí být provedeno vodotěsně. Nesmí být u přesahů pásů žádné nenatavené oblasti, kapsy, vlnky apod.
- Kontrolujeme opět provedené přesahů, které je stejné s hydroizolací vodorovnou
- podélný přesah 100 mm a příčný 80 mm.

### **Kontrola č. 11 – Kontrola plochy a spojů vodorovné a svislé hydroizolace**

- Provedeme kontrolu nepoškozenosti vrstvy hydroizolace. V hydroizolaci nesmí být žádné rýhy, díry a žádné jiné poškození, které by narušilo její voděodolnost a tloušťku.
- Kontrola provedení spoje svislé a vodorovné hydroizolace – spoj musí být provedený podle TP způsobem tzv. zpětného spoje. Spoj se nesmí nijak rozevírat ani rozlepovat.

## 10.4.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

### **Kontrola č. 12 – Kontrola provedení detailů**

- Kontrola všech prostupů kanalizace, po obvodě musí být vytvořeno vodotěsné spojení izolace s trubicí. Nesmí být netěsné a nesmí obsahovat praskliny, dutiny apod.
- Kontrolujeme pomocí zkoušky špachtlí a pomocí podtlakové zkoušky zvony podtlak min. 10 s konstantní na úrovni 0,02 MPa.

### **Kontrola č. 13 – Kontrola spojů a přesahů**

- Kontrola dodržování předepsaných přesahů technologickým předpisem – podélný přesah 100 mm a příčný 80 mm.
- Při natavování 2 vrstvy kontrola spojů, nesmí se potkat 4 spoje v jednom místě, vždy by měli pásy spoje překrývat.
- Kontrola provedení spoje svislé a vodorovné hydroizolace – spoj musí být provedený podle TP způsobem tzv. zpětného spoje. Spoj se nesmí nijak rozevírat ani rozlepovat.
- Kontrolujeme pomocí zkoušky špachtlí a pomocí podtlakové zkoušky zvony podtlak min. 10 s konstantní na úrovni 0,02 MPa.

### **Kontrola č. 14 – Kontrola neporušenosti vrstvy hydroizolace**

- Natavení asfaltových hydroizolačních pásů musí být provedeno vodotěsně. Nesmí být u přesahů pásů žádné nenatavené oblasti, kapsy, vlnky apod.
- Dále provedeme kontrolu nepoškozenosti vrstvy hydroizolace. V hydroizolaci nesmí být žádné rýhy, díry a žádné jiné poškození, které by narušilo její voděodolnost a tloušťku.
- Kontrolujeme pomocí zkoušky špachtlí a pomocí podtlakové zkoušky zvony podtlak min. 10 s konstantní na úrovni 0,02 MPa.

## 10.5 LEGENDA POUŽITÝCH ZKRATEK

PD – projektová dokumentace  
TP – technologický předpis  
SD – stavební deník  
SV – stavbyvedoucí  
TZ – odpovědný technik zhotovitele  
TDI – technický dozor investora

## 10.6 LEGENDA POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Zákon 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu  
Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb  
Nařízení vlády č. 312/2005 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky

- ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 0600 - Ochrana staveb proti vodě.
- ČSN 73 0606 - Povlakové hydroizolace
- ČSN EN 1850-1 - Hydroizolační pásy a folie-Stanovení zjevných vad

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY

	Č.	Práce	Popis	Měřicí parametr	Dokument	Kontrolu provede		Četnost konstr.	Způsob konstr.	Výsledek konstr.	Výstup	Kontrolu provedl	Kontr. prověřil	Kontr. Převzal
VSTUPNÍ	1	Převzetí pracoviště	Převzetí pracoviště odpovědnou osobu pro tuto činnost		zákon 183/2006 Sb.	SV,TZ		Jednorázově	Vizuální	SD	Protokol o převzetí	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	2	Kontrola PD	Úplnost, rozsah, kontrola a zpracování připomínek do PD, shoda se skutečným stavem		vyhl. 62/2013 o dokumentaci staveb, stav. Zákon 183/ 2006 Sb.	SV		Jednorázově	Vizuální			Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	3	Kontrola převzatého materiálu	Doložení potřebných dokladů-certifikace, prohlášení o shodě, dodací listy, vizuální kontrola o nepoškození dovezeného zboží		nařízení vlády č. 312/2005 Sb.	SV,TZ		Jednorázově	Vizuální/Dokladová	SD	Certifikáty, prohlášení o shodě, dodací listy	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	4	Kontrola strojní mechanizace	Kontrola strojů, funkčnosti, úniky kapalin apod.		Podklady výrobce	TZ		Průběžná	Vizuální/Provedení zkoušky funkčnosti			Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	5	Kontrola pracovních podmínek	Kontrola teploty vzduchu, deštových srážek	5-30 C	TP	SV		Průběžně	Vizuální a měřením teploměrem	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
MEZIOPERAČNÍ	6	Kontrola podkladu	Kontrola čistoty, pevnosti, rovinnosti a výzrálosti podkladu	max. 20mm/10m	ČSN EN 206-1 PD	SV		Jednorázově	Vizuální a měřením latí	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	7	Penetrace podkladu	Kontrola čistoty a suchosti podkladu, celoplošného nanesení penetrace		ČSN 73 0600	SV		Jednorázově	Vizuální	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	8	Provádění hydroizolace	Kontrola podélného a příčného přesahu pásu, celoplošného natavení	přesah podeln. Min 100 mm příčný min. 80 mm,zkouška špachtlí	ČSN 73 0600 ČSN 73 0606 TP	SV		Průběžně	Vizuální, měření metrem	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	9	Kontrola detailů	Kontrola provedení prostupů	přesah podeln. Min 100 mm ,zkouška špachtlí	ČSN 73 0600 ČSN 73 0606 TP ČSN EN 1850-1	SV		Jednorázově	Vizuální	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	10	Provedení svislé hydroizolace	Kontrola podélného a příčného přesahu pásu, celoplošného natavení	přesah Min 100 mm, zkouška špachtlí	ČSN 73 0600 ČSN 73 0606 TP	SV		Průběžně	Vizuální, měření metrem	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	11	Kontrola plochy a spojů vodorovné a svislé hydroizolace	Kontrola nepoškozenosti vrstvy hydroizolace, napojení svislé a vodorovné hydroizolace zpětným spojem	přesah podeln. Min 100 mm příčný min. 80 mm,zkouška špachtlí	ČSN 73 0600 ČSN 73 0606 TP ČSN EN 1850-1	SV		Jednorázově	Vizuální	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
VÝSTUPNÍ	12	Kontrola provedení detailů	Kontrola provedení prostupů	zkouška špachtlí, podtlaková zkouška(10s-0,02MPa)	ČSN 73 0600 ČSN 73 0606 TP ČSN EN 1850-1	SV, TDI		Jednorázově	Vizuální	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	13	Kontrola spojů a přesahů	Kontrola příčných a podélných přesahů, napojení vodorovné a svislé hydroizolace	přesah podeln. Min 100 mm příčný min. 80 mm	ČSN 73 0600 ČSN 73 0606 TP	SV, TDI		Jednorázově	Vizuální, měření metrem	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
	14	Kontrola neporušenosti vrstvy hydroizolace	Kontrola vrstvy hydroizolace proražením nebo propíchnutím	zkouška špachtlí, podtlaková zkouška(10s-0,02MPa)	ČSN 73 0600 ČSN 73 0606 ČSN EN 1850-1	SV, TDI		Jednorázově	Vizuální	SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:

Seznam použitých zkratk:  
PD – projektová dokumentace  
TP – technologický předpis  
SD – stavební deník  
SV – stavbyvedoucí  
TZ – odpovědný technik zhotovitele  
TDI – technický dozor investora



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

### 11. JINÉ ZADÁNÍ: SMLOUVA O DÍLO, POLOŽKOVÝ ROZPOČET, SROVNÁNÍ RŮZNÝCH TECHNOLOGIÍ PROVÁDĚNÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017



## OBSAH

11.1 SMLOUVA O DÍLO .....	138
11.2 POLOŽKOVÝ ROZPOČET .....	146
11.3 SROVNÁNÍ RŮZNÝCH TECHNOLOGIÍ PROVÁDĚNÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.....	147

## 11.1 SMLOUVA O DÍLO

### OBSAH

SMLOUVA O DÍLO .....	139
I. SMLUVNÍ STRANY .....	139
II. PŘEDMĚT SMLOUVY .....	139
III. ČAS PLNĚNÍ .....	140
IV. CENA DÍLA.....	140
VII. PODMÍNKY PROVEDENÍ DÍLA .....	142
XII. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....	144

## **Smlouva o dílo**

Uzavřená dle § 2586 a násl. Zákona č.89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen „NOZ“) a dle souvisejících příslušných právních předpisů, zejména právních předpisů upravujících provádění staveb smluvními stranami.

**Číslo smlouvy 2017/15/SK**

### **I. Smluvní strany**

#### **1.1. Objednatel:**

**Ing.Katuše Fišerová**  
ul. Kosmá 1923, Rychvald  
Email:  
Bank.spojení:  
číslo účtu:  
/ dále jen objednatel /

Objednatel je v rámci této smlouvy spotřebitelem ve smyslu ust. § 419 občanského zákoníku č. 89/2012 Sb. (dále jen „občanský zákoník“),

#### **1.2. Zhotovitel :**

**Stavitelství Khýr s.r.o.**  
ul.Záblatská 44a,Ostrava-Heřmanice, 713 00  
zastoupený: p. Tomášem Khýrem  
IČ:  
DIČ:  
bankovní spojení:  
číslo účtu:  
/ dále jen zhotovitel /

Zhotovitel je zapsán v oddíle x, vložce xxxx obchodního rejstříku vedeného Městským soudem v .....

### **II. Předmět smlouvy**

2.1. Na základě této smlouvy se zhotovitel zavazuje za podmínek obsažených v této smlouvě, na své nebezpečí a v níže uvedeném termínu provést pro objednatele dílo, které spočívá v Realizaci bouracích prací a to v rozsahu definovaném v projektové dokumentaci (dále jen „PD“), která je přílohou smlouvy, dále se zavazuje k provedení výkopových prací a základových konstrukcí dle PD. Objednatel se tímto zavazuje dílo převzít a uhradit cenu za provedení díla podle podmínek této smlouvy.

2.2. Změny předmětu díla uvedeného v odst. 2.1. této smlouvy zejména v důsledku potřeby víceprací, změn zadání, změn projektu stavby vzniklých po uzavření této

smlouvy nebo bude-li taková změna vycházet ze stavu domu, na kterém se má dílo provést, budou smluvními stranami dohodnuty, a to včetně přesné specifikace (zejména cena, množství materiálu / prací, lhůta plnění), formou písemného dodatku k této smlouvě.

Údaje o stavbě:

název stavby : **PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY  
RODINNÉHO DOMU**

místo stavby : ul. Zátíší 931, Rychvald

### **III. Čas plnění**

3.1. Zhotovitel se zavazuje provést dílo specifikované v čl.II této smlouvy v termínu:

**Zahájení prací: 1.11.2017**

**Ukončení prací: 31.12.2017**

3.2. Zhotovitel se zavazuje, že bude plnit dílo plynule, práce nebudou bezdůvodně přerušovány. Přerušení prací a posunutí termínu dokončení je možné jen z důvodu nepřízní počasí, které nedovolí další postup stavebních prací.

Na místě plnění může dojít k upřesnění postupu mezi zástupci a je nutné o této skutečnosti provést záznam:

za objednatele: p. Jiří Fišer tel.č.

za zhotovitele: p. Tomáš Khýr tel.č.

3.3. Objednatel se zavazuje předat zhotoviteli staveniště v termínu do zahájení prací dle ods. 3.1. této smlouvy.

### **IV. Cena díla**

4.1. Smluvní strany se dohodly, že za provedení Díla podle čl. II. této smlouvy zaplatí Objednatel Zhotoviteli sjednanou cenu ve výši **471 231 ,- Kč bez daně z přidané hodnoty a 541 915,- Kč vč. 15% DPH**

4.2. Cena je v definovaném rozsahu stanovena jako nejvýše přípustná. Podkladem pro stanovení ceny je položkový rozpočet na stavební objekt. Rozpočet je nedílnou součástí smlouvy o dílo. Jednotkové ceny uvedené v tomto rozpočtu jsou pevné do data ukončení díla. V ceně za provedení díla jsou obsaženy i náklady na vybudování, provoz, údržbu a vyklizení staveniště.

4.3. Zhotovitel prohlašuje, že se seznámil s položkovým rozpočtem, který je součástí této smlouvy a tento rozpočet je úplný k provedení díla dle čl. II.

4.4. V případě víceprací, které bude nutno provést při provádění stavebních úprav nebo vzniklých z požadavku objednatele, budou oceněny zhotovitelem a odsouhlaseny oběma smluvními stranami vč. způsobu úhrady za tyto práce.

4.5. V případě méně prací, které nebudou provedeny zhotovitelem se souhlasem objednatele, budou vyčísleny zhotovitelem, odsouhlaseny oběma smluvními stranami a odečteny z celkové smluvní ceny.

4.6. Objednatel se zavazuje zaplatit zhotoviteli do 30 dnů ode dne uzavření této smlouvy zálohu ve výši 35 000 Kč, na tuto zálohu zhotovitel vystaví a v den uzavření této smlouvy odevzdá objednateli zálohovou fakturu.

4.7. Objednatel je oprávněn provést pozastávku platby konečné faktury v hodnotě 10% smluvené částky za realizaci díla v délce 6 měsíců. Toto zádržné zajišťuje plnění případných nesplněných závazků ze strany zhotovitele.

## **V. Dodání díla**

5.1. Dílo je dodáno jeho předáním na základě zápisu o předání a převzetí díla podepsaném pověřenými osobami obou stran s doložením atestů a technických listů veškerých použitých materiálů.

5.2. Dílo se považuje za dokončené, je-li splněn předmět díla v celém rozsahu tak, jak jej vymezuje čl. II. Předmět smlouvy, tj. na místě plnění, bez vad a nedodělků uvedených v protokolu předání a převzetí díla.

5.3. Uhrazením všech vystavených faktur zhotovitelem díla přechází vlastnické právo k dílu na objednatele.

5.4. Dle platné právní úpravy (z. č. 235/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů) se smluvní strany dohodly, že konečná faktura bude doručena k rukám objednatele do 7 dnů od předání a převzetí díla dle čl. V..

## **VI. Platební podmínky**

6.1. Cenu za provedení díla uhradí objednatel dle postupu prací po dokončení ucelených celků po jejich převzetí na základě faktury zhotovitele se splatností 7 dnů po jejich řádném převzetí objednatel.

6.2. Faktura bude obsahovat tyto údaje:

- označení povinné a oprávněné osoby
- označení díla a číslo smlouvy
- číslo faktury
- den odeslání a den splatnosti faktury
- označení peněžního ústavu a číslo účtu, na který má být platba provedena

- fakturovanou částku
- razítko a podpis oprávněné osoby

6.3. Nebude-li faktura obsahovat náležitosti uvedené v této smlouvě, objednatel má právo vrátit ji zhotoviteli k doplnění. V tomto případě se přeruší doba splatnosti.

6.4. Objednatel a zhotovitel se dohodli na tomto režimu placení:

- Po dokončení bouracích prací – fakturace uceleného celku
- Po dokončení díla (základy) - konečná fakturace

Konečná faktura za provedené dílo bude vystavena do 7 dnů po předání a převzetí díla v rozsahu dle smlouvy o dílo. Nedílnou součástí konečné faktury musí být protokol o předání a převzetí díla pokud nebyl zapsán ve stavebním deníku.

6.5. Pokud se na díle vyskytnou vícepráce s jejichž provedením objednatel souhlasí, bude dohodnuta jejich fakturace a splatnost.

## **VII. Podmínky provedení díla**

7.1. Objednatel předal zhotoviteli potřebná povolení stavby, projektovou dokumentaci a informace potřebné k zahájení a provádění díla.

7.2. Objednatel je oprávněn průběžně provádět kontrolu prací. O těchto kontrolách bude provádět zápisy do stavebního deníku zhotovitele, přičemž originál stavebního deníku bude nedílnou součástí protokolu o předání a převzetí díla.

7.3. Zhotovitel je povinen udržovat na převzatém staveništi pořádek a čistotu.

7.4. Zhotovitel je povinen provést dílo na svůj náklad a na své nebezpečí ve sjednané době a není oprávněn pověřit provedením díla jinou osobu.

7.5. Zhotovitel odpovídá za to, že použitý materiál (dodaný zhotovitelem) i vlastní provedení díla odpovídá platným ČSN (např. ČSN 732901, 730540-2, 730035...TPG 70401 a ČSN EN 1775) a dalším příslušným předpisům, vztahujícím se k povaze díla.

7.6. Zhotovitel odpovídá za škody, které vzniknou v souvislosti s prováděním díla objednateli event. třetí osobě.

7.7. Zhotovitel je povinen zabezpečit v plném rozsahu požadavky vyplývající z vyhlášky č. 591/2006 Sb., nařízení vlády č. 136/2016 Sb., zákona 88/2016 Sb. a dalších platných právních a technických norem týkajících se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništích a zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů.

7.8. S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činností, musí být nakládáno v souladu s ust. zák. č. 185/2001 Sb. o odpadech, včetně prováděcích předpisů k tomuto zákonu. Zhotovitel doloží doklady o předání odpadů oprávněné osobě.

7.9. Zhotovitel je srozuměn s tím, že uhradí jakoukoliv opravu nebo výměnu plynoucí ze zhotovitelem zaviněného poškození inženýrské sítě. Zhotovitel si je rovněž vědom toho, že nese veškerá rizika a náhrady škod z toho plynoucí.

7.10. Zhotovitel vyzve osobu vykonávající technický dozor stavebníka prokazatelnou formou nejméně 3 dny předem k prověření kvality prací, jež budou dalším postupem při zhotovení díla zakryty. V případě, že se na tuto výzvu osoba vykonávající technický dozor stavebníka nedostaví, může zhotovitel pokračovat v provádění díla. Pokud zhotovitel osobu vykonávající technický dozor stavebníka prokazatelnou formou k převzetí prací před jejich zakrytím nevyzve, má tato osoba právo požadovat odkrytí na náklady zhotovitele.

### **VIII. Záruční doba**

8.1. Záruční doba počíná dnem, kdy objednatel dílo převzal a činí 48 měsíců a to v rozsahu dle závazných ustanovení obchodního zákoníku.

8.2. Smluvní strany se dohodly, že v případě vady díla zjištěné v záruční době má objednatel právo požadovat opravu a zhotovitel povinnost bezplatně vadu odstranit.

8.3. Zhotovitel se zavazuje zahájit odstraňování vad do 5 dnů od uplatnění oprávněné reklamace objednatele a odstranit je do 30 dnů od uplatnění oprávněné reklamace objednatele, s výjimkou odstranění havarijních vad, které budou odstraněny neprodleně po nahlášení.

### **IX. Smluvní pokuty**

9.1. Pokud zhotovitel odevzdá dílo po termínu uvedeném v bodě 3.1 této smlouvy, zaplatí smluvní pokutu ve výši 0,05 % z částky uvedené v bodě 4.1 této smlouvy za každý den prodlení.

9.2. Pokud objednatel nezaplatí zhotoviteli fakturu v čase dle této smlouvy, zaplatí smluvní pokutu ve výši 0,05 % z částky uvedené v bodě 4.1 této smlouvy za každý den prodlení.

### **X. Ostatní ustanovení**

10.1. Zhotovitel bude při plnění předmětu této smlouvy postupovat s odbornou péčí. Zhotovitel se bude řídit výchozími podklady objednatele, zápisy a dohodami

oprávněných pracovníků smluvních stran, pokyny projektanta, rozhodnutími a vyjádřeními kompetentních orgánů státní správy.

10.2. Zhotovitel prohlašuje, že je oprávněn vykonávat živnost v rozsahu nutném pro zhotovení díla dle této smlouvy a je pro plnění předmětu díla řádně pojištěn.

10.3. Před uzavřením smlouvy předá objednateli kopie příslušných oprávnění vč. kopie úplného výpisu z obchodního rejstříku a kopie osvědčení o registraci u příslušného správce daně.

## **XI. Odstoupení od smlouvy**

11.1. Smluvní strana může od smlouvy odstoupit pokud, druhá ze smluvních stran porušuje sjednaná ustanovení v této smlouvě.

11.2. Objednatel je oprávněn od smlouvy odstoupit, pokud:

- Zhotovitel díla přeruší práce na dobu delší než 2 týdny.
- Prodlení zhotovitele díla vůči sjednanému dni dokončení přesáhne 3 týdnů.
- Na zhotovitele je uvaleno konkursní řízení.

11.3. Odstoupení ze strany objednatele po překročení lhůt viz výše, je možné, pouze pokud toto prodlení je způsobeno pouze stranou zhotovitele. V opačném případě jsou smluvní strany povinny sepsat zápis o délce prodlení vinou strany objednatele.

11.4. Zhotovitel je oprávněn odstoupit od smlouvy, pokud objednatel nedodrží zaplacení zálohy ve sjednané výši této smlouvy do termínu uvedeném v této smlouvě.

## **XII. Závěrečná ustanovení**

12.1. Smlouva nabývá platnosti dnem podpisu obou smluvních stran.

12.2. Měnit nebo doplňovat text této smlouvy lze jen formou písemných dodatků.

12.3. K platnosti dodatků této smlouvy se vyžaduje dohoda o celém obsahu.

12.4. Není-li v této smlouvě uvedeno jinak, platí v ostatním ustanovení obchodního a občanského zákoníku a předpisů souvisejících.

12.5. Tato smlouva je zpracována ve 2 vyhotoveních, z nichž jedno obdrží objednatel a jedno zhotovitel.

12.6. Obě smluvní strany potvrzují, že smlouva nebyla uzavřena v tísní nebo za nepříznivých podmínek pro jednu ze stran.



12.7. Práva a povinnosti smluvních stran, které nejsou v této smlouvě upraveny odlišně, se řídí ustanoveními § 2586 - § 2630 a souvisejícími ustanoveními občanského zákoníku.

V Ostravě dne:

.....

Zhotovitel

.....

Objednatel

.....

## 11.2 POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Položkový rozpočet je vytvořen v programu BUILDpowerS a reflektuje jednotlivé položky stavební prací z oblasti bouracích, zemních, základových prací a izolace spodní stavby.

### SEZNAM PŘÍLOH

P17 – Položkový rozpočet

## 11.3 SROVNÁNÍ RŮZNÝCH TECHNOLOGIÍ PROVÁDĚNÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

### OBSAH

11.3.1 ROZDĚLENÍ STŘEŠNÍCH KONSTRUKCÍ.....	148
11.3.2 ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE .....	149
11.3.3 MONTOVANÉ KONSTRUKCE .....	151
11.3.4 ROZDÍL MONTOVANÝCH A MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ .....	155
11.3.5 ALTERNATIVNÍ NÁVRH STŘEŠNÍ KONSTRUKCE .....	156

## 11.3.1 ROZDĚLENÍ STŘEŠNÍCH KONSTRUKCÍ

Střecha je konstrukcí nad posledním podlažím stavebního objektu. Skládá se z nosné a nenosné části. Nosná konstrukce střechy má za úkol přenést zatížení do svislých-nosných konstrukcí a to primárně od zatížení:

- Vlastní hmotnost
- Zatížení větrem
- Zatížení sněhem
- Zatížení provozním zatížením

Nenosná konstrukce střechy tzn. střešní plášť, má za úkol chránit budovu před povětrnostními vlivy a také tvoří pohledovou část.

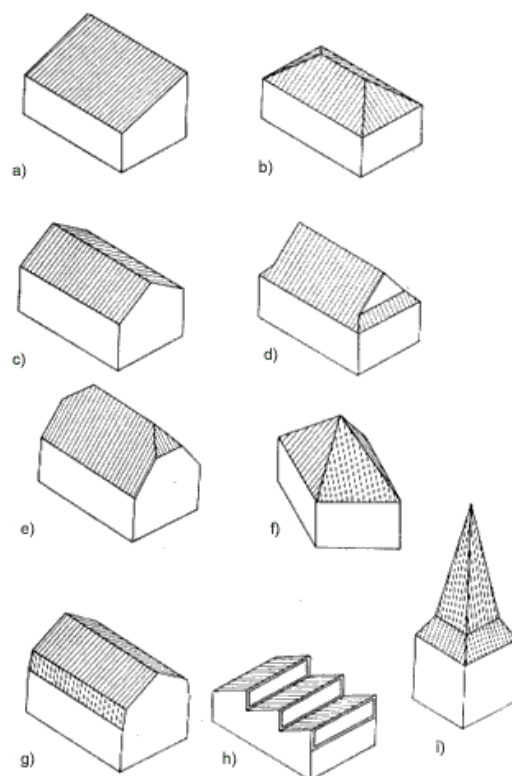
Druhy střech:

- Plochá střecha 0 – 10 stupňů
- Šikmá střecha 10 – 45 stupňů
- Strmá střecha větší než 45 stupňů

Další základní rozdělení tvoří fakt, zda střecha je uvažována jako pochůzná střecha či jako střecha nepochůzná. Tento fakt má velký vliv na provozní zatížení a na požadavky na skladbu povrchové úpravy.

Podle tvaru rozeznáváme střechy zalomené:

- a – pultová
- b – valbová
- c – sedlová
- d,e – polovalbová
- f – stanová
- g – mansardová
- h – pilová
- i – věžová



Obr. 60 – jednotlivé typy zastřešení

## 11.3.2 ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

Železobetonová monolitická konstrukce se betonuje přímo na stavbě a to do předem připraveného bednění, v kterém je připravena ve správném tvaru ocelová výztuž dle projektové dokumentace. Tato metoda je velmi oblíbená u staveb, kde požadovaný rozpon je do 6 m. Použití je velmi variabilní, s konstantní či variabilní tloušťkou, vyztužené v jednom či v obou směrech tzv. křížem vyztužené.

Velikou předností je prostorová variabilita, jsme schopni splnit jakýkoli tvar, jen nás omezuje možnosti výztuže či bednění. Dalšími výhodami jsou tvarová stálost a velká prostorová tuhost objektu v obou směrech.

Nevýhodou je velká pracnost, která se promítne v ceně a v rychlosti výstavby, závislost na povětrnostních podmínkách – myšleno min. teplota pro standardní betonování +5 C. Mokrý proces tzn. nutnost čekat 28 dní do nabytí předepsané pevnosti betonu.

Betonáž se zpravidla provádí za pomoci míchačky betonové směsi či domíchávače a čerpadla betonové směsi.



Obr. 61 – autodomíchávač bet. směsi a autočerpadlo

Technologie provedení:

- Zřízení bednění v požadované výšce a s požadovanými prostory

Před samotným zahájením bedněních prací je nutné provést kontrolu předcházejících prací a to zejména nabytí dostatečné pevnosti svislých nosných konstrukcí a podkladní vrstvy, které budou přenášet zatížení od bednění. Dále je nutné kontrolovat dodržení maximálních možných odchylek stanovené pro dané konstrukce. Celý tento proces se nazývá přejímka pracoviště. Vytvořené bednění musí splňovat požadavky na únosnost a na celistvost konstrukce.

Zřízení bednění např. stropní nosníkové bednění:

- Osazení stojek, které jsou opatřeny křížovou hlavou a nastaveny na požadovanou výztuž, jejich polohové umístění řeší plán bednění střešní konstrukce, při předepsané výšce větší než 3m je nutné zřídit také přenos horizontálních sil a to např. diagonálním ztužením či rámy mezi stojkami
- Osazení spodních nosníku pomocí pracovní vidlice
- Osazení horních nosníků také pomocí pracovní vidlice, konec betonářské desky musí ležet přímo na nosníku
- Pokládka betonářských desek, možnost překlopení nosníků a polohu betonářských desek zajistíme zabitím hřebíků
- Nanesení separačního přípravku na betonářské desky
- Osazení mezilehlých stojek s přímou hlavou pro podporu spodních nosníků

#### - Armování

Před zahájením armování je nutné provést kontrolu bednění, při kladném výsledku se můžou zahájit železářské práce. Předepsaná vyztuž je ukládaná do polohy dle projektové dokumentace. Požadované kryti se zajistí distančními podložkami.

#### - Betonáž

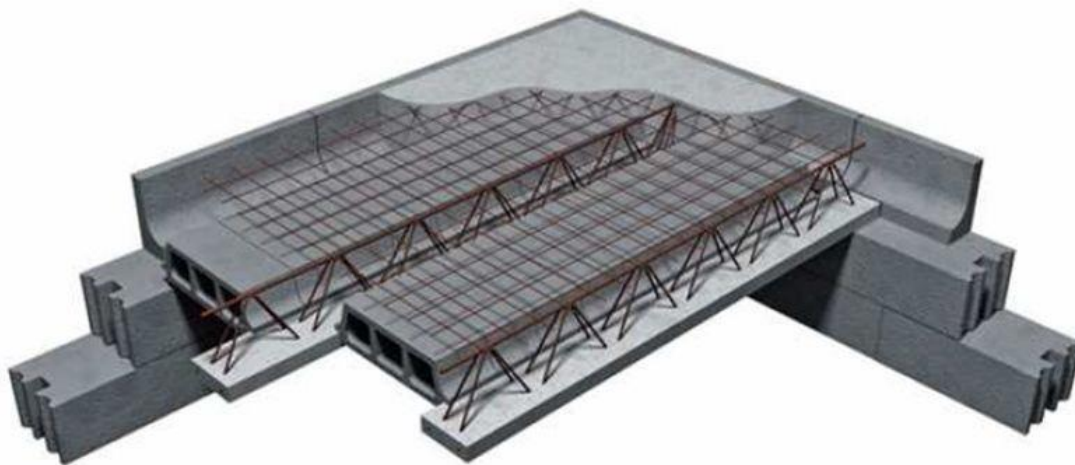
Betonáž se provádí za pomoci pumpy a provádíme betonování v ucelených pruzích. Beton je nutné zhutnit vhodnými hutnicími prostředky např. (ponorný vibrátor, vibrační lišta). Je možné vytvořit pracovní spáru, pokud nejsme schopni provést betonáž v jednom záběru, tato spára bude vhodně umístěna. Po provedení pracovní spáry je nutné provést techn. Přestávku min. 18 hodin a poté je možné pokračovat. Po provedení betonáže je nutné betonovou vrstvu ochránit před předčasným vysycháním. Provedeme tak za pomoci např. tkanin a ostřikem ošetřovací vodou. Betonování se standardním betonem je možné pouze při teplotě vyšší než 5C.

#### - Odbednění

Odbednit vodorovnou konstrukce je standardně možné po dosažení krychelné pevnosti betonu min. 70% nicméně tato hranice může být posunuta v závislosti na statickém návrhu a tato skutečnost je předepsána v projektové dokumentaci stavby. Pevnost pro odbednění se ověří předepsanými zkušebními metodami např. Schmidtovým kladívkem.

Odbednění např. stropního nosníkové bednění:

- Odstranění stojek s přímými hlavami tzn. mezi stojkami s křížovou hlavou a s trojnožkou
- Stojky s křížovou hlavou spustit o cca 4cm
- Sklopení a vyjmutí horních nosníků, horní nosníky, které jsou v místě styku bet. Desek zůstávají na místě
- Odebrání bet. Desek a okamžité čištění
- Odstranění spodních nosníků
- Odstranění stojek s křížovou hlavou



*Obr. 62 – kombinace montované a monolitické konstrukce*

Existuje samozřejmě možnost kombinovat montované konstrukce s konstrukcemi monolitickými a dosáhnout, tak rychlejší výstavby a zároveň požadované tuhosti. Na obrázku č. 62 je znázorněna kombinace ztraceného bednění a nosných trámů, které při zmonolitnění dosahují dostatečné tuhosti. Výhodou je rychlejší výstavba z důvodu použití ztraceného bednění a také z důvodu rychlejší pokládky výztuže.

### 11.3.3 MONTOVANÉ KONSTRUKCE

Montované konstrukce jsou velmi rozšířenou a oblíbenou volbou z hlediska urychlení výstavby dále omezení nepříznivých klimatických vlivů při výstavbě, myšleno např. Teplotní podmínky nutné při betonáži. Výhodou je také výroba jednotlivých dílců v továrnách, které jsou schopny podstatně lépe kontrolovat předepsané pevnostní charakteristiky prvku a nejsou vázány na klimatické

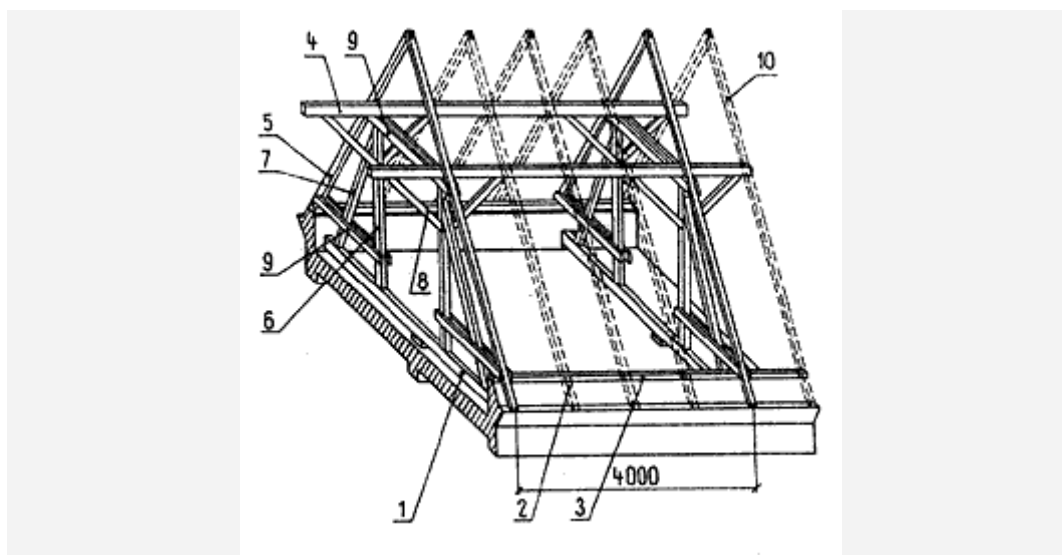
podmínky. Při tomto zvoleném typu výstavby jsou také náklady sníženy o náklady na pronájem a zřízení bednění a jeho následné odstranění.

Technologie výstavby začíná statickým návrhem konstrukce a návrhem jednotlivých prvků – tvar, materiálové charakteristiky, technologie stykování jednotlivých prvků. Zhotovitel, který má potřebnou projektovou dokumentaci k jednotlivým dílům poptá výrobu. Po realizaci potřebné stavební připravenosti se díly dovezou na místo stavby a provádí se montáž zpravidla za pomoci jeřábu s dostatečnou únosností, z této skutečnosti také plyne jedna z nevýhod montovaných konstrukcí a to požadavek na pronájem těžkých strojních zařízení, které budou schopny daný díl dopravit na místo uložení.

#### Dřevěné konstrukce

Dřevěné montované konstrukce jsou velmi rozšířené a to především při realizaci střešních konstrukcí. Dřevo jako materiál má obrovskou výhodu a to, že tento materiál spadá do obnovitelných zdrojů. Dřevo je přírodní materiál a splňuje tak přísné požadavky na ekologii a v neposlední řadě jeho předností je estetika. Nevýhodou je však náchylnost na vodu tzn. hniloba, bobtnání, sesychání a následný vznik trhlin. Z hlediska účinkům požáru je dřevo velmi náchylné a často se tak musí opatřit ochrannými prostředky. Z hlediska pevnosti má dřevo také nevýhodu jiných pevností při působení zatížení kolmo na vlákna a rovnoběžně s vlákny.

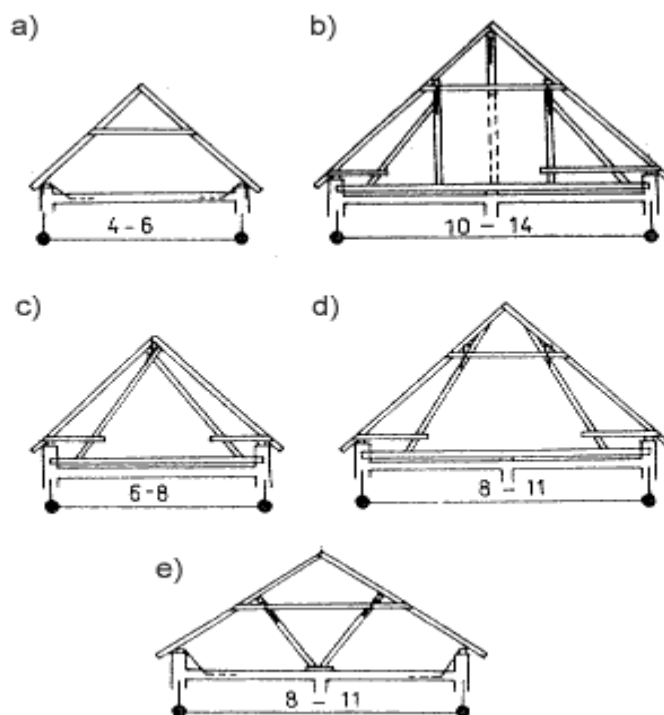
Mezi nejčastěji realizované montované dřevěné konstrukce jsou konstrukce krovů a to hambálkové či pro větší rozpětí systémy vaznicové, v poslední době se velmi často používají krovy s příhradovými vazníky.



Obr. 63 – konstrukce krovu

1 - vazný trám, 2 - podezdívka, 3 - pozednice, 4 - vaznice,  
5 - krokev, 6 - sloupek, 7 - vzpěra, 8 - pásek, 9 - kleština, 10 - jalová vazba





Obr. 64 – typy jednotlivých krovů

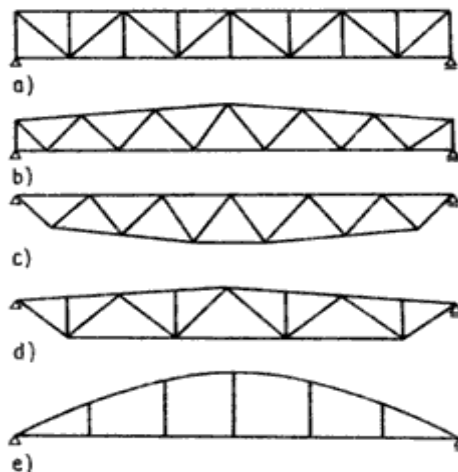
Konstrukční typy krovů - a - hambálek, b - stojatá stolice, c,d - ležatá stolice, e - kozová stolice

### Vazníky

Vazníky nám umožňují zastřešit velké rozpony a jsou použity primárně u jedno či vícepodlažních hal. Vazníky jsou zpravidla uloženy na sloupech či průvlacích. Vazník tvoří hlavní nosnou část střešního pláště, v podélném směru mezi vazníky můžeme použít vaznice či z výplňových samonosných desek. Vazníky ocelové či dřevěné se zpravidla řeší jako příhradové ze statických důvodů, u betonových prutových vazníku se tato varianta řeší jako vazníky předpjaté.

### Tvary vazníků:

- a – s přímým pásem
- b – s lomeným horním pásem
- c – s lomeným dolním pásem
- d – s lomeným horním i  
dolním  
pásem
- e – obloukový vazník



Obr. 65 – tvary vazníků

### Technologie:

- Vazníky se osazují přímo na sloupy, železobetonové věnce či průvlaky, osazení na pružnou podložku
- Provedení spoje se svislou nosnou konstrukcí
- Zavětrování jednotlivých vazníků

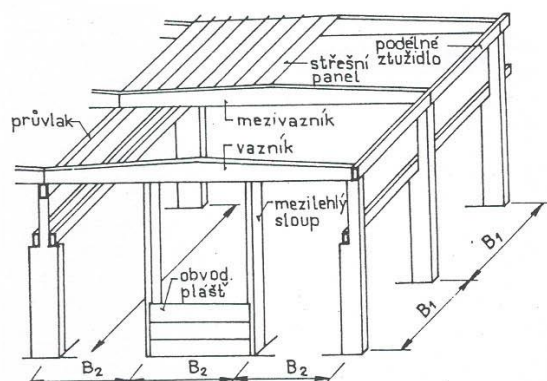


Schéma uspořádání haly s jeřábovou drahou (bezvaznicová želbet. soustava, plnostěnný vazník)

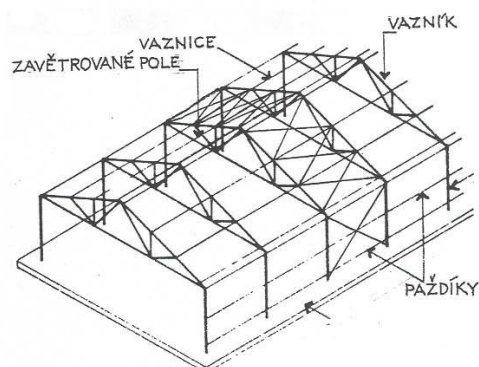
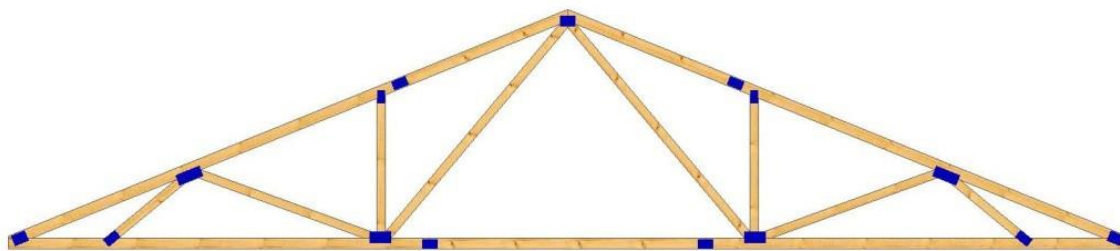


Schéma uspořádání konstrukce haly (vaznicová ocelová nebo dřevěná soustava, příhradový vazník)

Obr. 66 – schémata uspořádání halové konstrukce



Obr. 67 – vazník se styčnickovými deskami



Obr. 68 – detail styčnickové desky

Vzhledem k velmi rychlé montáži a tudíž k nízkým nákladům se velmi často u sedlových, pultových střech a valbových střech používá jako nosná konstrukce příhradový rovinný vazník z rostlého dřeva. Montáž se zpravidla provádí pomocí jeřábu. Při montáži je nejvýhodnější smontovat vazník na rostlém terénu a následně pomocí jeřábové techniky umisťovat jako jeden celek na předepsanou polohu na svislé nosné konstrukce. Pokud se jedná o menší rozpory, vazník bude transportován již v celku na místo stavby. První vazník musí být po umístění podporován dočasnou podpůrnou konstrukcí, či pokud to návrh dovolí je možné celé jedno ztužující pole smontovat v úrovni terénu a následně osazeno do připraveného podkladu. Ztužující pole je složeno ze dvou vazníků, zavětrování či dalšího ztužení v podélném směru. Vazníky se kotví zpravidla do připraveného věnce pomocí ocelových kotev.

### 11.3.4 ROZDÍL MONTOVANÝCH A MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ

#### Montované konstrukce

- Urychlení výstavby
- Úspora bednicích a Odbedňovacích prací
- Podmínky, které zabezpečí kvalitu

#### Monolitické konstrukce

- Vysoká tuhost
- Nutnost bednit
- Vysoká variabilita

- Omezení nepříznivých klimatických vlivů - Vliv teploty na betonování
- Doprava a montáž rozměrných a těžkých dílů - Techn. přestávka

Primárním rozdílem mezi těmito konstrukcemi je především způsob vzájemného spolupůsobení jednotlivých dílů konstrukce. Monolitické konstrukce vynikají svou tuhostí, tzn. spoje či jednotlivé detaily jsou dokonale spojeny a díky tomu má tato konstrukce dostatek skrytých rezerv z hlediska stability konstrukce. Při změně konstrukce na konstrukci montovanou se tyto rezervy z velké míry ztrácejí, z tohoto důvodu je nutné rozšířit návrh u montovaných konstrukcí o návrh styků jednotlivých dílců a o jejich přesném definování statického spolupůsobení, dále je nutné řešit konstrukci z hlediska transportu a chování konstrukce při stavbě.

### 11.3.5 ALTERNATIVNÍ NÁVRH STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Alternativou k již navrženým předem předpjatým panelům se jeví jako nejvhodnější příhradový vazník a to ocelový či dřevěný. Hlavní kritérium a to cena je dosti problematické správně vyčíslit a to z důvodu, že cena se odvíjí od navrženého zatížení, rozponu a dopravy. Vzhledem k těmto skutečnostem je problematické tyto konstrukce cenově paušalizovat z důvodu existence únosnostních limitů jednotlivého typu konstrukce a z důvodu jedinečnosti každé stavby. Navržená skladba z prefabrikovaných předem předpjatých panelů je rozumná a to z důvodu přilehlé výroby těchto panelů, pokud by tomu tak nebylo, je možné, že vzhledem ke značné hmotnosti 8,6 t na panel a rozpětí 16,2 m tudíž nutnosti řešit nadměrný náklad, alternativa typu příhradový ocelový či dřevěný vazník se bude jevit jako vhodnější volba. Z hlediska požadované únosnosti na střešní konstrukci, vzhledem k jejímu plánovanému užívání a návrhu lehkého střešního pláště se jeví jako nejvhodnější alternativou konstrukce příhradový dřevěný vazník. Primárním důvodem mého rozhodnutí je vyřešit tak problém nadměrného nákladu rozdělením tohoto vazníku na dvě části a jeho následným spojením na staveništi, výhodou je také jeho malá hmotnost a z tohoto důvod dostat prostor pro snížení ceny za návrh mobilního jeřábu. Značnou nevýhodou dřevěného vazníku může být odolnost vůči požáru, tento problém jsem však schopni efektivně řešit požárně ochrannými nátěry a podhledem z ochranných nehořlavých desek. Závěrem tedy konstatuji, že dle mého názoru se jako nejvhodnější alternativou k již navržené konstrukce jeví příhradový dřevěný vazník, z tohoto důvodu jsem zvolil jako specializaci v následujícím oddíle jeho statický návrh a posouzení.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 12. SPECIALIZACE Z OBLASTI: STATICKÁ ANALÝZA DŘEVĚNÉHO PŘÍHRADOVÉHO VAZNÍKU

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ FIŠER

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017

# STATICKÁ ANALÝZA DŘEVĚNÉHO PŘÍHRADOVÉHO VAZNÍKU

V této části mé diplomové práce se zabývám statickým posouzením dřevěného příhradového vazníku, který na daný typ budovy se jeví jako vhodné řešení jak zastřešit budovu, která je předmětem zájmu v mé diplomové práci. Na základě výhod, které popisuje předcházející kapitola, navržené spojení jednotlivých prvků je řešeno pomocí prolisovaných plechů.

## SEZNAM PŘÍLOH

P18 – Statická analýza dřevěného příhradového vazníku

## ZÁVĚR

Při tvorbě diplomové práce jsem se snažil navrhnout postup výstavby co nejefektivněji a s vhodným návrhem strojní mechanizace a zařízení staveniště. Jako největší přínos považuji tvorbu harmonogramu, který reflektuje technologický postup výstavby. Vzhledem k tomu, že řešená stavba je rekonstrukcí, tak harmonogram stavebních prací je netypický od harmonogramů pro novostavbu. Zajímavou částí také jsou technologické předpisy a statický návrh konstrukce. Závěrem při mém hodnocení mé diplomové práce bych chtěl vyzdvihnout nově nabitě znalosti a nově nabitou zkušenost z řešení uceleného celku výstavby, kterou jsem měl možnost takto řešit poprvé.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

[www.csnonline.unmz.cz](http://www.csnonline.unmz.cz)

[www.avia.cz](http://www.avia.cz)

[www.mercedesbenz.de](http://www.mercedesbenz.de)

[www.schwing.cz](http://www.schwing.cz)

[www.stavebnikomunita.cz](http://www.stavebnikomunita.cz)

[www.toitoi.cz](http://www.toitoi.cz)

[www.tatratech.wz.cz](http://www.tatratech.wz.cz)

[www.goldhofer.cz](http://www.goldhofer.cz)

[www.soletanche.cz](http://www.soletanche.cz)

[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)

[www.zeppelin.cz](http://www zeppelin.cz)

[www.tonstav-service.cz](http://www.tonstav-service.cz)

[www.4stav.cz](http://www.4stav.cz)

[www.truck.man.eu](http://www.truck.man.eu)

[www.atlascopco.cz](http://www.atlascopco.cz)

[www.stavebni-vytahy-geda.cz](http://www.stavebni-vytahy-geda.cz)

[www.prefa.cz](http://www.prefa.cz)

[www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

[www.google.cz/maps](http://www.google.cz/maps)

[www.ceskestavby.cz](http://www.ceskestavby.cz)

[www.contpro.eu](http://www.contpro.eu)

[www.cemix.cz](http://www.cemix.cz)

[www.salleko.cz/](http://www.salleko.cz/)

Projektová dokumentace budovy od pana Doc. Ing. arch. Milan Rak, Ph.D.



# SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

PD – projektová dokumentace  
TP – technologický předpis  
SD – stavební deník  
SV – stavbyvedoucí  
TZ – odpovědný technik zhotovitele  
TDI – technický dozor investora

## SEZNAM PŘÍLOH

P1 - Koordinační situace stavby – dopravní značení  
P2 - Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras  
P3 - Trasa dopravy prefabrikovaných panelů  
P4 - Trasa dopravy na skládku kovových odpadů  
P5 - Trasa dopravy na skládku zeminy a stavebního odpadu  
P6 - Trasa dopravy na skládku nebezpečného odpadu  
P7 - Trasa dopravy stavebního materiálu  
P8 – Propočet stavby dle THU  
P9 - Finanční a časový plán stavby objektový  
P10 - Vizualizace postupu výstavby  
P11 - Montáž střešní konstrukce  
P12 - Betonáž vodorovných konstrukcí  
P13 - Dokončovací práce  
P14 - Harmonogram  
P15 - Technologický normál  
P16 - Plán zajištění materiálových zdrojů pro potřebu nasazení strojů a pracovníků  
P17 - Položkový rozpočet  
P18 – Statická analýza dřevěného příhradového vazníku